DISSERTATIO
DE
HUMORIBUS.

SERENISSIMÆ MAJESTATI

Magnæ Britanniæ Reginæ

ANNÆ

DICATA.



LONDINI:

Typis GUL. BOWYER, ſumptibus AUCTORIS.
M. DCC. IX.

This Book belongs to the Library
in the Charity School Chamber
in Nottingham given by Dr.
William Standfast





TO THE QUEEN's *Most Excellent Majesty.*

THIS Discourse of the Humours of Man's Body, in which most Diseases are bred and seated, being the Fruit of those

many leiſure Hours, which Your Majeſty, in Your great Clemency, hath given me, from ſtrict and conſtant waiting upon Your Sacred Perſon, I, with all ſubmiſſion Offer and Dedicate, who am,

Your Majeſties moſt Humble,

and moſt Obedient Subject,

and Domeſtick Servant,

MARTIN LISTER.



LECTORI
S.

TRactatum de Humoribus *olim promisi: sed cùm de illis sparsim, & interdum copiosè, in scriptis meis disputâssem, hoc opus supervacaneum esse credidi, certe differri potuisse. Verùm cùm nuper à plurimis alia nostra tacite convelli, alia tanquam propriæ inventionis usurpari vidissem, eo nomine,* œconomiæ animalis, *certè ejus maximæ partis, expositionem instituere putavi; ut, quæ à me profecta sint, vendicarem, & ut ex integrâ methodi sequela totius veritatem clarè perspicerent Medici.*

Illud profectò humanæ valetudinis maximè interest, accuratius scire, qualis san-

guis reliquique omnes corporis humores ſint. Verùm non integra rerum illarum ſchemata aliquis à me exſpectet. Etenim viam arduam explorare, quantum in me ſit, conor. Cæteri feliciùs viderint, in quibus hallucinemur, aut ubi nobis non ultra progredi liceat. "Non enim, *inquit* Cicero, "parum cognôſſe, ſed in parum cognito "ſtultè & diu perſeveraſſe turpe eſt: "propterea quod alterum communi ho-"minum infirmitati, alterum ſingulari u-"niuſcujuſque vitio eſt attributum.

Exteros autem, cum quibus congreſſurus ſim, in præfatione omitto. Noſtrates quod attinet, utinam erudita lingua, ut Medicos decet, ſcripſiſſent omnes; nam vereor, ne apud tranſmarinos cum larvis pugnare videar. Aliqui tamen hanc Spartam eleganter admodum excoluerunt, ut Pitcarnius, Meadius, Friendius, *at multo plures nuper apud nos vernaculâ ſuâ diſputâſſe contenti ſunt. Imprimis,* Anthropologia nova, *hoc ipſo anno, quo hæc compilarem, excuſſa; nihil, ut arbitror, aliquot annis generis ejuſdem abſolutius ſcriptum: ubique ferè ejus Auctor humaniſſima verba miro cum obſequio dat; nempe, verſo ſtylo à rebus civilibus, de quibus*

paulo

paulo antè multa cum bile scripserat. Hanc autem urbanitatem serò didicit, magnóque adeo infortunio mactatus est; quod dolendum: neque enim magnum & liberum ingenium facile fert cùm contumelia damnum.

Spiritus animales, nervorúmque *adeo* cavitates *meritò explodit: quo unico ictu, etiamsi molliter vibrato, è primariis Scriptoribus plures miserè vapulant, quàm ab eo laudibus exornati sint.*

Nostræ autem sententiæ de ventriculi putredinosa concoctione, jam olim à Veteribus rediviva, primus est, quod scio, qui accesserit. At rem malè explicuit, cùm oscillatorium, expansivum, internum nescio quem, aëris atmosphærici motum, solam atque unicam causam putrefactionis concoquentis esse voluit. In hunc verò errorem contradicendi libido illum seduxit; & ut totam sibi explicationem assumeret, quæ à me rectè posita erant, mutavit.

Igitur nemo mihi vitio det, concoctionem ventriculi ciborum corruptioni me cum Veteribus attribuisse. Etenim *juvat, ut video, in Antiquorum vestigia reverti, iisque vehementer insistere, ut nuper fecerunt nostri*

non pauci; *non prædictus solùm Auctor* Anthropologiæ novæ, *sed* alii *Methodicorum hypothesin* stricti *&* laxi *amplexi sunt*; *nempe*, *omnium simplicissimam*, *adeoque Geometricis rationibus*, *ut iis visum est*, *accommodatissimam*. Alius *tractatum scripsit*, de imperio solis & lunæ, *quo periodos morborum exposuit*, *argumentis strenuè conceptis & eleganter expressis*, *auctore suo erudito* Meade *dignum*. Alii *novissime* attractionem *nescio quam volunt ambulare per omnia corporis fluida*, *ut ut differentia*; *humoresque sic quilibet ex sero in venis circulato* corporantur, *eorumque particulæ haud invitò cohærent* : *item medicamentorum potestates vere magneticas esse*, *& humorum electivas*. *En novum quendam* Democritum, *tanquam virium attractricium rectorem*, *media atomorum turba spatiantem* ! *ut in iis quæ jam fiunt circa scientias*, *recte exclamaverit* Verulamius *noster*; est vertigo quædam & agitatio perpetua & circulus.

Hæc autem omnia, *si credimus*, *Geometricis rationibus extra dubium posuerunt*; *Medicinámque adeo scientiam esse vehementer volunt*; *cùm tamen ab omni seculo ad*

nos

nos usque, non nisi ars sit, eáque misera; utpote, conjecturis incertis admodum, & fallacibus experimentis instituta: ita ut primo aphorismo nos docuerit magnus Hippocrates. Recte Verulamius, *cui assentit doctissimus Mathematicus* Barrow, *aliique**: "*Mathematica disciplina Philosophiam naturalem, cujus pars præcipua Medicina est, non generat; tantùm talem, qualem invenerit, ornat, & ut certam exhibet: nec in hac re à Logica differt, cujus affinis & ars altera auxiliaris est. In rebus certe Medicis sub experimento militat Mathematica; at particularia experimenta iis fere fastidio sunt: multa ex* consuetudine *credita*, data *existimant: experimenta contradictoria non metuunt; ita ex paucis, iisque admodum imperfectis, ad theoriam festinant. Verum magna & continua multorum seculorum industria & sagacitas requiritur ad res medicas amplificandas; certe res tam inops & jejuna theoriam inanem, etiamsi mathematicam, non adhuc postulat aut admittit. Utinam obser-*

* *Vide* Le Clerc *de Methodo*, c. 13.

vationibus

vationibus Physicis æque abundaremus ac numeris: horum sane copia ingens, hosque abbreviandi methodi variæ institutæ; at pauperrimi sumus Historiæ Naturalis. Pretium quidem summum inest auro & argento, sed præcipuus usus in ferro; similiter Mathesi esto summa gloria præ omni scientia; sed nihil valet ad usum vitæ medicum, nisi quatenus certis & indubitatis experimentis fundata sit.

Rursus, idem Verulamius *. "*In generalibus exspatiatur animus cum voluptate, maximè Mathematicæ ope. Hæc itaque scientia Physicis appendix esto. At ita ordinâsse compellimur, propter delicias & fastum Mathematicorum, qui hanc scientiam ferè Physicæ imperare cupiunt.* Nescio *quo fato fiat, ut Mathematica &* Logica, *quæ ancillarum loco erga Physicam se gerere debebant, nihilominus certitudinem suam præ eâ jactitantes,* Dominatum *contra exercere præsumunt.*

* *Orbe Scientiarum.*

Profectò

LECTORI.

Profectò Geometrica in tantum nuper evecta videmus, ut omni ex herbis medicinæ, aliiſve remediis fidem abrogare poſſint. Dominium uſurpant, ſine medicamentorum opibus, præter unam theorematum vim, leges ſalutis humano generi dant. Atque hæc eſt in omni re, ut Plinianis verbis utar, ut à neceſſariis orta primò, cuncta pervenerint ad nimium. *Ita calculus in rebus medicis ultra modum provehitur, contra fidem experimentorum, ſi non ſæpe citra ea. Verum enimverò materia idonea ex ipſa œconomia animali præparanda eſt. Nam, ut ut excellens ſit aliqua demonſtrandi via, ſive naturam interpretandi forma, ut nec mentem ab errore per ſe, aut lapſu defendere ac ſuſtinere; ita nec ejus materiam ad ſciendum præbere & ſubminiſtrare poteſt.*

Summam claritatem gloriamque ex ea ſcientia petere laudabile eſt; at vereor, ne magno detrimento Medicinæ fiat; ita præcipitant hiſtoriam naturalem, & experimenta pauca atque immatura ad theoremata univerſalia ſtabilienda adhibent.

Ut autem concludam, ne nimius ſim in his reprehenſionibus, in re dubia & vix

inchoata

inchoata rerum naturalium earumque phænomenôn historia, solis argumentis à verisimilitudine ductis utendum esse videtur: nam nisi theoriæ mechanicæ structura è solidis experimentorum fundamentis exsurgat, vix illa quoque ipsa aliud amplius videbitur, quàm probabilis aliqua conjectura. Nequeo itaque satis mirari quorundam hominum arrogantiam, mechanices certitudinem jactitantium præ omni alia doctrina, vel in explicanda vel facienda medicina: neque enim ullatenus quod vidi, respondent eorum, ut vocant, rerum naturæ demonstrationes; utpote postulatis admodum precariis & neutiquam concedendis ædificatæ.

" *Ipsæ Philosophiæ, inquit* Verulamius,
" *quibus innituntur* Medici, *sive* Metho-
" dici, *sive* Chymici, (*Medicina autem in*
" *Philosophia non fundata, res infirma est*)
" *parvi revera sunt. Quare, si nimis*
" *generalia, (si vera forent) hoc vitium*
" *habeant, quod non bene homines ad actio-*
" *nem deducant; certe majus est pericu-*
" *lum ab illis generalibus, quæ in se falsa*
" *sunt, atque loco deducendi seducunt.* Idem
alibi. " *Desideratur Philosophia Naturalis*
" *vera & activa, cui Medicinæ scientia*
" *inædificetur.*

Illud

LECTORI.

Illud ſanè votum eſt, ut rebus medicis aliqua certitudine numeri & menſura adhibeantur: ſed hactenus, quantum ſcio, non noſtris hominibus plus ſucceſſit experimentum, quàm antiquis Pythagoræis aut Platonicis, aut ipſi Hippocrati, *in diebus ſuis criticis aſſignandis, aut* Galeno *in pulſuum rhythmo numerando.*

Mihi certè iſti Medici, qui Mechanicem, quàm qui Chymiam jactitent, æquè periculoſi ſemper exiſtimati ſunt: utrique tanquam Aſtrologorum æmuli videntur: nam utrique ferè ſomnia ſua ex pulchris ſchematibus venditant; nimirum, imaginationes quaſdam operoſas, at eventu ferè funeſtas. Profectò hæc nimis ludicra ſunt, ut ut ſpeciem Geometricarum demonſtrationum præ ſe ferant, quàm ut corio tandem humano periclitando adhibeantur.

" *Rudis fuit priſcorum vita, & ſine li-*
" *teris: non minus tamen ingenioſam fuiſſe*
" *in illis* obſervationem *apparebit, quàm*
" *nunc eſſe rationem. Ita* Plinius. *Imò paucæ ephemerides alicujus morbi, ſumma fide atque diligentia notatæ, plus utilitatis allaturæ ſunt medicinæ, quàm integra opuſcula ex vaga rerum memoria ſcripta.*

Hippo-

Hippocratis *nuda Adverſaria quis non miretur? contrà, quis non illa deſiderat in pleriſque noſtris Scriptoribus;* *maximè* illorum, *qui ſymptomatum farraginem, ad plures morbos pertinentium, magna confuſione accumulaverint?*

At, ais, qui ſine Geometricis rationibus Medicinam explicant, fruſtrà laborant, & nihil valet eorum expoſitio, ſed vaga & ſoluta neſcio quæ verba ſunt. Verùm, qui ſine obſervatione certâ & experimentis ſua principia precariò deducunt, in explicatione œconomiæ animalis, etiamſi ingens theorematum cumulus accedat, nihil aliud ſunt, quàm funiculi ex arena contorti. Etenim *ſecundum te, quid aliud eſt* Geometria *malè fundata, quàm conjectura probabilis? imò multo pejor eſt; nam ſub optimæ diſciplinæ ſpecie incautos & rerum imperitos in graviſſimos errores in medicina facienda ſeducit.*

Neque tamen is ſum, ut me mea maximè delectent, cùm citra demonſtrationem ſcripta ſint: probabili conjectura totum hoc opus noſtrum innititur. Sed omni arrogantia ſemota, repere mallem, quàm vanis machinulis in cœlum tolli, totamque antiquam Medi-

cinam

cinam ſubvertere velle, intempeſtivæ alicujus ſcientiæ gratia. Igitur nobis multo ſatius eſt antiquorum vitula arare in medicina facienda, id eſt, notitiis tritis & vulgaribus (metaphoricis, ſi vultis) ab aliis deſcriptis uti, quàm Mathematicæ ſcientiæ titulo & fiducia ægrotos miſerè peſſundare.

M. L.

Dabam *Epſami* in agro Surrienſi Kalendis Maiis 1709.



DISSER-

DISSERTATIO DE HUMORIBUS.

CAP. I.

De Respiratione, & Usu Pulmonum.

RECENS natus puer (ut inde *Dissertationem* ordiar *de Humoribus*) primùm respirat, mox victum per os ad vitam conservandam sumit. Pulmones autem, certè in embryone, à respiratione feriantur; in nato verò fœtu respirationi inserviunt. Qui sint autem pulmonum usus primarii, breviter indicabo; unde respirationis utilitatem, atque necessitatem intelligemus: tandem ad concoctionem ventriculi, omnium humorum fontis, properabimus.

Itaque hujusmodi hypothesin de pulmonibus olim commentus sum, neque opinionem meam ab eo tempore de eâ multùm mutavi; nempe, quantitas sanguinis naturaliter tanta est, ne corpus

vigore, aut nutritione unquam deficiat: vasa autem ad sanguinis massam spectantia, ab ipsius sanguinis mensura dependent; scilicet, haud multùm superant captum sive mensuram sanguinis; neque supra modum illi capiendo requisitum, naturaliter amplientur.

Itaque modus, & vasorum numerus, tanto sanguini continendo certò definitur: & cùm artus, reliquique corporis universi musculi plura vasa sanguinea, quàm jam sunt iis adhibita, ex constitutione naturali, capere non possint; quòd ineptiores essent ad sensus, motúsque functiones peragendas; nempe ob nimiam mollitiem, teneritudinem, & ponderis augmentum; nam multo plus ponderat sanguis, quàm vasa.

Igitur, si fortè sanguinis massa unquam multùm excesserit vasorum captum, in musculis discurrentium, alia vasa supervacanea, si sint uspiam in corpore, in auxilium adhibenda sunt. At plura sunt istiusmodi vasa sanguinea; nempe, pulmo in pectore, hepar & lien, & venæ mesentericæ in ventre; aliáque alibi fortè non necessaria viscera, tanquam vasorum quasdam ex abundanti collectiones natura instituit; ut tot vasorum supervacaneorum *operas*, ad aliquem usum, etsi non absolutè necessarium ad vitam, aliquando *locaret*.

Illud autem imprimis huic rei fidem facit; nempe, ubi alia pro tempore vasa, ad partem sanguinis recipiendam constituuntur, pulmones ut inutiles, officio vacant; ut in embryone: ubi scilicet alia vasa *temporaria* ab umbilico exeunt & in placentam uterinam disseminantur. His autem exarescentibus, & deciduis, pulmonum usus incipit; cùm aliorum omnium corporis vasorum

ſorum ſanguineorum capacitas, ſi pulmones, ut ſunt in embryone, ſic à nativitate quoque præteriti eſſent, tanto circulando ſanguini non ſufficeret.

Ipſum quoque *hepar*, tanquam aliquod minus neceſſarium viſcus, certè in embryone eſt, quòd haud multùm aliter ac pulmones evitatur. Nam vena umbilicalis, etiamſi in venam portæ inſeratur, quòd ejus beneficio ad ſanguinis à placenta redeuntis, novóque vectigali materno imprægnati, aſcenſum in cor promovendum uti oportuit; è ſinu tamen portæ, per canalem venoſum, rectâ pergit in cavam, præterito hepatis integro circuitu.

Rurſus ſanguinis maſſa tanta eſſe oportuit, ut vires conſerventur ex plenitudine; utque vaſorum perpetua diſtentio, partiumque adeo incrementum quotidianum inſtituatur, in quibus nutritionis quoque unica ratio eſt: nimirum, ad continuum affluxum in auriculam dextram requiritur tanta copia ſanguinis, ut pulmonem impleat, & ad hoc, ut pulmo plenus perpetuò exiſtat, ſanguinis continuo affluxu ad auriculam dextram, opus eſt; & ad affluxum hujuſmodi requiritur inſignis copia ſanguinis; tanta nempe, ut per omnes venas & arterias flumen non interrupti ſanguinis curſûs producat. Hinc liquet, in nato, ubi *maxima ſanguinis copia* eſt; nempe ex adjectione illius ſanguinis, qui ad placentam extra corpus embryonis transferebatur, in pulmonis vaſa jam ex toto deducatur, neceſſe eſt; nempe ad circuitûs plenitudinem præſtandam: hepate quoque mox ad eundem uſum aſcito; certè à victu ſumpto in plenitudinem majorem, ex addi-

tione chyli quotidiani; & quemadmodum pulmo nati ſanguinem ſuperfluum recipit, ita hepar ejuſdem, jam chylo aucti, locum accommodat. Igitur, ut ad perpetuitatem ſanguinis curſûs requiritur frequens admodum repetitio cordis pulſûs, ita propter celeritatem circumrotationis tanta ſanguinis copia, quæ ad conſervandum flumen ſanguinis integrum & non interruptum animalis ſufficeret.

His adde, pulmo in embryone tanquam ſolidus eſſe videtur, nec dimidium pectoris ſpatium occupat: tamen arteria ejus pulmonea jam tum ſanguine expleta eſt, auctore *Kirkringio*: cùm itaque in nato plurimùm extendatur, à *novi* ſanguinis flumine immiſſo, id fieri neceſſe eſt. Cavitas quidem pectoris vi muſculorum intercoſtalium, & diaphragmatis ampliatur; at pulmonum ſoliditas in nato embryone primùm rarefit & extenditur, non ab aere tantùm, ſed & ex copia ſanguinis in ſua vaſa irruentis; nempe, in arteriam pulmonalem, mox in venam, quâ redit ad ſiniſtrum cordis ventriculum. Profectò niſi eſſet ſanguinis copia, ad pulmonum vaſa ſanguifera implenda, ipſa nativitate; fruſtra pulmones aperirentur aëri recipiendo. Mutuam itaque operam requirunt cor & pulmo; eodemque ferè momento ſuas partes utrique exigunt.

Porrò, ſi cui ex *artubus*, brachium putà, aut tibia detruncetur, is deinceps à ſanguinis hæmorrhagia periclitabitur; id quod hiſtoria medica innumeris exemplis confirmat; nempe, cùm vaſorum quantitas multùm diminuta ſit, reliqua toto ſanguini circumferendo haud paria eſſent, niſi ſupervacaneis viſceribus naturaliter proviſum fuiſſet.

Huc

Huc quoque illa spectant; nimirum sanguinis vomitum & mortem à splene & hepate schirrosis; unde patet, quam magno usui sint ista viscera in superfluo sanguine continendo.

Item aliud ejusdem commatis; nempe extirpato liene, brevi augetur notabiliter hepatis moles; scilicet à copiosiore sanguinis affluxu per arteriam hepaticam, splenicâ sublatâ.

Deinde, nulla ratio idonea reddi potest, nisi ex nostra suppositione, de clausurâ meatûs ovalis, canaliculíque arteriosi: etenim etiamsi nihil impedit, quo minus vena umbilicalis, vasis externis deciduis concrescat, quòd per eam nihil sanguinis amplius traducendum est in portam; at in aliis prædictis viis, ad cor spectantibus, cur per eas, ut antè, non divertatur sanguis, quærere licet? Ratio evidens est; nempe ob copiam sanguinis plurimùm auctum in natis, ut pulmo etiam viis istis unitis vices jam possit reddere.

In natis pulmones jam attolluntur, partim ab aëre in bronchias irruente, maximè verò ab ingrediente in eos sanguine è dextro cordis ventriculo; pulmonúmque vasis jam pleno sanguinis gurgite occupatis, paululum sanguinis etiam per antiquas vias traduci possit, nullo pulmonibus detrimento, propter superabundans onus: ut major quidem difficultas sit, cur non semper (ut aliquibus avibus & quadrupedibus, auctore *Harvæo*, contingit) ad perpetuum pulmonum subsidium & levamen aperiantur, quàm quòd unquam claudantur.

Ita illi quæstioni commodè respondetur; qui fiat, ut hoc novo per pulmones itinere forte præ-

cluso, solita illa vestigia per foramen ovale, & canalem arteriosam non repetat? Quod scilicet, etiamsi sanguis per ea itinera denuò feratur, reliqua tamen corporis vasa, pulmonibus evitatis, tanto sanguini capiendo non sufficerent: pulmones itaque sunt veluti quædam necessariæ appendices & auctarium ad magnum sanguinis orbem.

Ad hæc, eadem ferè quantitas sanguinis adscripta est nato, quæ fuerit illi in embryone, & toti placentæ communis; quòd placenta propriè ad embryonem pertinet. Nam licet in humano genere lochia cruenta sint, hæc ad matrem spectant, & in aliis animalibus ferè incruentus partus est. Illud autem notissimum in secundinis, maturo partu, parum sanguinis inesse; sed omnem ferè sanguinem, instante partu, intra fœtum abreptum esse; ut præciso funiculo umbilicali, haud paucæ guttulæ à parte placentæ distillent.

Verùm in embryone, inquit *Bartholinus* filius, uterque cordis ventriculus junctis viribus, sanguinem pellit, quemadmodum etiam uterque junctim recipit redeuntem; quia in fœtu *longior est via*, per quam pellendus sit sanguis; nimirum per vasa chorii, & cotyledonum; ita ab iis redeuntis major est quantitas, quàm in adulto.

Huic autem objectioni respondeo, satis liquet alimenti iter in embryone per cavam minus expeditè fieri, quàm aut per portam in avibus, aut per subclaviam in quadrupedibus; quòd in his multò brevius est; ergo conduplicata & fortiori cordis vibratione ei opus est, ad circulum istum temporarium circumrotandum. At affirmo, sanguinis quantitatem in nato non minorem esse, quàm in embryone, cùm vasa quoque umbilicalia

occupa-

occuparet; ideoque istis vasis sive istâ viâ longiore jam ex toto sublatâ, majori sanguinis quantitati provisum oportuit; nempe, ut per pulmones quoque circumpellatur; ita sanguinis jam cursu plurimùm abbreviato, ejusque flumine quasi diviso, uterque ventriculus suum separatim munus peragere potis est.

Rectéque adeo in illo quoque *Bartholinus*; nempe, majorem esse sanguinis quantitatem in embryone, quàm in adulto. Etenim in agno bimestri major est sanguinis quantitas, quàm in ove adulto sive anniculo; (prout constat ex experimentis *Molini* nostri:*) nimirum habitâ ponderis utriusque bestiæ ratione: neque adeo dubitare licet, quin in agno nascenti majus sit pondus sanguinis quàm in agno bimestri, cùm à fœtu ad summam adolescentiam vasa sanguinea, humorúmque peculiaria, durationi & firmitati animalis indies aptentur, ipseque sanguis ad vasa, justâ quâdam mensurâ, magis magisque accommodetur.

Ad hæc, *hepar* in fœtu nascente semper proportione majus est, quàm in adultis: ita in fœtu edito, *capsulæ renales* ipsos ferè renes magnitudine implent, sed sensim contrahuntur, donec in adultis minimæ fiant; nempe propter majorem in illis sanguinis quantitatem, ut sit, quo vasa in incrementum corporis quotidianum commode extendantur.

Thymus similiter, & glandulæ universæ majores sunt in fœtu, quàm postea: nam desinunt augeri pro ratione ætatis; pleræque glandulæ & molliores sunt, prout ipsum cerebrum est;

* *Actis Philosoph. Lond.*

nempe propter diminuta fluida in adultis, scilicet in illo corporis statu robusto, maximéque extenso, & consummato.

At non sunt vasa in corpore supervacua : imò sunt; atque propter hanc rationem, ut vasis superabundet corpus, pleraque viscera majora instituta sunt, ut jam dictum est; quo simul à natura cautum est, tum vitalis succi defectui, & appetitûs excessui, meatuúmque glandularum, viscerúmque clausorum periculo. Hujus autem rei fidem nobis facit notum illud experimentum in augendo in immensum *anseris saginati* hepate; nempe ex victu pleno, suavi, coacto tamen & violento. Etenim, referente *Stenone*, istiusmodi jecinera pallent, totúsque sanguis pallescit, quòd is ex longè maximâ parte merus & immutatus chylus est; ut absque eo, quòd nisi vasa in omnem eventum præter modum capacia finxisset, multiplicâssetque natura, ob viscera nimiùm infarcta, subitò pessundaretur animal. Ita ad omnem eventum de magna vasorum sanguineorum capacitate à naturâ liberaliter provisum est, ne cùm vel diminuatur locus ex vasis amputatis, vel aliàs ex intenso frigore contractis, tamen satis spatii sit ad circulum sanguinis accommodandum, & ad cordis solamen; ne ex copia sanguinis, nimis celeriter rotati, deliquum patiatur, & oneri succumbat.

Postremò, illud non omittendum est, in piscibus & insectis, ubi vena arteriosa deest, *ingentem auriculam*, vel ipso corde majorem dari, ut pulmonum vices quodammodo suppleat in sanguine superfluo, si quando accidat, continendo. In cyprino, barbo, & tincâ, & aliis piscibus auricula

cordis

cordis paulò crassior, & perbellè pulmones æmulari, & ementiri videtur, *Harvæo* auctore. *Idem*, in piscibus auricula, tanquam vesica amplissima, & tenuissima, ut supra eam cor innatare videatur: quantum verò hoc ad imperium quoque cordis his animalibus præstandum, conferat, aliàs videbimus infrà.

Igitur *unus* è *primariis* pulmonum *usibus* est, vasa superabundantia sanguinea capere, ad commodam receptionem sanguinis superflui natorum, eumque transmittere à dextro ad sinistrum cordis ventriculum.

Alter autem pulmonum insignis *usus*, & hujus primarii consequens est, ut perspiratio occulta, tanquam interna & in tepido, ab aërisque injuriis tuto loco promoveatur. Illi autem vapores è pulmonibus confertim exire nequeunt, nisi asperâ arteriâ donentur: neque enim è tam profundo canali, sacculoque cæco & non pervio, qualis est pulmo, per se egredi potuerint; ideo aëris inspirati elatere, & pressurâ, à resilitione costarum adjutâ, ut foràs pellantur, opus est. Magna autem differentia, quæ est inter branchias piscium & pulmones nostros, quamvis ex analogia usûs affines sint, hunc usum abundè confirmat. Etenim branchiæ piscium, cùm à crasso, & subitò concrescibili vapore frigido solâ aquâ continuò abluendæ sint, ideo extrorsùm, & in ipsis faucibus ponuntur: siquidem, etiamsi aqua per se optimè halitum exeuntem eluat, propter aquæ tamen gravitatem, & quòd nullâ vi elasticâ per se donetur, illam potuisse, vaporibus viscidiusculis commistam, ire & redire è tam profundo puteo, ut sunt pulmones, quamvis singulis piscibus essent

ſent ferreæ coſtæ, cogitare abſurdum eſt.

De vaporibus autem per reſpirationem expeditis, *veteribus* placuit; & noſtris quoque hominibus vehementer arriſit. "Pulmones, inquit "*Gliſſonius* *, unà cum aëre halitus ſanguinis "expirant. *Et alibi*; in aëris expirationibus va- "por iſte expiratus eâ copiâ exhalatur, ut (ſi "rem rectè putaverit) altero ferè tanto amplius "expiramus, quàm inſpiramus.

Audi alterum è doctiſſimis ſcriptoribus noſtris †: "Inſenſibilis perſpiratio per pulmones "(quod à nemine hactenus obſervatum memini) "non minori proventu fortaſſe è pulmonibus, "quàm è toto reliquo corpore prodire: ut pul- "mones meritò appellantur, *magnum organum*, "*ſive viſcus excretorium.*

Hîc *Borellus* notandus eſt, qui & de ipſis fontibus, unde ſaliant vapores iſti occulti, ipſâque eorum copiâ dubitat: nimirum, è glandulis tracheæ, & faucium potiùs, quàm ex arteriis & venis pulmonum, egrediuntur aquei vapores cum aëre expirati; quòd renes ſunt capaciſſima officina excretoria ad aqueam ſeroſitatem è ſanguine expurgandam: ergo fruſtra idem labor in pulmonibus efficitur, ut *paucæ aquæ guttæ*, in vapores redactæ, ejicerentur. At iſtæ humiditates occultæ à pulmonibus excluſæ, non meræ aqueæ, ſed *ſalſurinoſæ* ſunt, perindè ac ipſe ſudor, & à pituitâ tracheæ & faucium ideo plurimùm diſcrepant; quod infrà ſuo loco probabitur.

At inquies, jam jam natus puer, cujus ſolius gratiâ hæc tu profers, reſpirat, vaporibus nondum

* *Anatom. hepatis*, c. 39. † *Thruſton.*

concoctis

concoctis & emissilibus: nam momento antè pulmones ejus otiabantur. Respondeo, arteria bronchialis semper officio suo fungitur, quamvis parcè admodum in embryone; nec arteria ejus pulmonalis prorsus sanguine vacua est. Deindè, etiamsi vapores non uspiam exeant, è pulmonibus, ante nativitatem; saliva tamen copiosior movetur, quòd ad idem redit, suasque statim partes in nato cum reliquis glandulis, visceribúsque, in exhalationibus agunt, propter sanguinis nunc cibati copiam, perque eos jam abundè pertranseuntis.

Alii autem sunt respirationis usus ab aliis assignati; imprimis à *Borello*: is autem, quamvis de primario pulmonum usu vehementer errat, ut mox ostendetur; tamen contra varios eorum usus ab aliis exhibitos, maximè contra ventilationem flammæ, & caloris cordis, & ad expellendas fuligines ab igne genitas, in corde existente, nitrumque aëreum, aëremque solitarium, strenuè militat, ut alia argumenta contra moliri nobis non opus sit.

Refrigerium tamen ex respiratione aliquo sensu admittendum est, etiamsi non ad aliquam flammam cordis fovendam: tamen cùm aër inspiratus haberi potest vel ipso sanguine aut frigidior, aut etiam calidior, pro exigentia animalis, ejus frequens tactus ictúsve externi crebri, vasis certè sanguineis, per tenuissimas pulmonum membranas discurrentibus, adhibiti, temperiem valetudini nostræ requisitam conciliare potis est. Igitur, quanta voluptate has refrigerii vices appetimus, iísque recreamur, nemo est, qui non in seipso experimentum assiduè fecerit.

Item

Item eodem sensu, cordis totiúsque adeo corporis *ventilatio* à tanta perspiratione occulta, qualis & quanta est à pulmonibus, concedenda est.

Ad ipsum *Borellum* venio, secundum quem pulmonum immediata actio est sanguinis ultima divisio in minimas particulas, ut ad fluiditatem disponatur.

Inchoatur autem respiratio è mente *Borelli*, præeunte *Thrustono*, ex stimulo nascentis embryonis, quo vult omnes musculos ad sui contractionem vehementer incitari: unde à contractione diaphragmatis & musculorum intercostalium ampliatur thorax: quo facto aër ambiens necessariò profluit, & bronchia replet. Costis verò resilientibus, in expiratione sanguis in vasis pulmonum contentus, instar torrentis intra sinistrum cordis ventriculum exprimitur: hinc fit, ut nova & amplissima via, sanguini per pulmones aperiatur, auctore *Borello*. Miser embryo! tu placidè dormis in utero, vel potius vitam plantæ immotam vivis; sed in ipsa nativitate in furores es extimulandus ad captandum aërem.

Profectò vasorum extensio & vehemens compressio ex repletis aëre pulmonibus, potius sanguinis motum sistat, quam adjuvet; certè sanguine in vasis adhuc vel nullo, vel tantum non stagnante, & vim cordis sui nondum experto.

Deinde, quæritur & quibus vasis fiat ista tanti sanguinis vehemens expressio? an ex arteria, ejusque venâ pneumonicâ? At ille credidit, ut video, has in nascenti animali ante respirationem fuisse sanguine minus repletas, & in se complicatas.

Porrò

Porrò, sin autem ista vasa pulmonea plena esse sub ipsa nativitate ante respirationem affirmaveris, pro nobis valdè faciet. Nam indè constabit esse in embryone tantam sanguinis copiam, quæ novæ isti amplissimæ sanguinis viæ, jam per pulmones apertæ, abundè sufficiat; ut & reliquis quoque corporis sanguineis vasis implendis.

Denique, nisi ex pulsu cordis, sanguis viam ordinatam, certamque, prius in vasa pulmonea sibi faceret, & per medios pulmones duceretur, spissè repetitis cordis ictibus; non video, quomodo progressus faceret; potius ex aliqua, certè sui parte, ex inflatis pulmonibus regurgitaret, & retrò ad cordis dextrum ventriculum remearet. Illud incommodum sensit *Anthropologiæ novæ auctor*; nempe, ex corde embryonis quiescente; quod tamen vehementer vult, ut invitum sanguinem primò attrahi, nescio quo siphonis ritu in arteriam pulmoneam oportere fingeret: cùm aliàs, si cor embryonis sui juris esset, ut revera est, placidè euntem sanguinem per eas vias, & paulo momento duceret prima respiratio.

At prius, inquies, inspiramus, quàm sanguis in pulmonem admitti poterit. Respondeo, viæ per vasa pneumonica non ex toto in embryone clauduntur; sed aliquid sanguinis per eas trajici perspicuum est, quòd satura penè rubedine tingantur.

Vasa pulmonaria in fœtu, inquit *Lamsweerde*, adhuc in utero, æquè excavata, ac in edito: non enim per primam pectoris excavantur dilatationem, sed à primis exordiis cava, ut reliqua vasa producuntur. Si ergo, multo gravior & compactior jecoris moles non obstat, quare sanguis

minus

minus per hepatica circuletur vasa (quorum utrumque venæ sunt) quis credat spongiosam, levémque pulmonum substantiam sanguinis sistere motum, maximè cùm à valida & propinqua ejaculatione cordis ventriculi dextri vibratus sit.

Vasa pulmonea vix elevantur à liquore injecto in embryone mortuo; at elevati ab aëre immisso, liquor immissus aut flatus facillimè transmittitur. Ita *Swammerdamius.* At hoc experimentum non concludit sanguinem non posse per pulmones moveri, nisi ii expandantur; quia sensus contrarium testatur ex injectione alicujus liquoris atrati: nam ad sanguinis traductionem non requiritur pulmonum elevatio. Ita *Lamsweerde.*

At fac periculum in embryone mortuo: an non credis vasa sanguinea non posse penetrari, imò & distendi ex injectione. Illud sanè experimentum fieri posse non negat *Swammerdamius*; sed non ita facilè fiat, ac cùm aëre prius distenti sint pulmones: certè ex solo spiritu compresso, venæ per totius corporis musculos discurrentes, ex repletione sanguinis, mirificè indurantur.

Rursus, etiamsi in mortuo animali, implicatis pulmonibus eos non ita promptè elevari posse injectione, ex parte vasorum pneumonicorum; tamen multò aliter evenerit in vivis, credibile est; nempe, sanguinem superfluum & abundantem traduci posse quâ datâ, & aliquantulùm usitatâ portâ, etiam per pulmones vel leviter, & parùm expansos. Etenim in vivo embryone sanguis ex copia istam viam, non ut tramitem prorsus ignotum, angustam licet & implicatam affectat, & assiduo cordis impulsu urgetur: simul autem ac aëre irruente repleantur, viæ illæ lubricæ &

molles, magis magísque explicantur, ad pleniorem sanguinis cursum expediendum.

Porrò, est perpetua quædam propensio sive conatus, si non levis exercitatio respirationis, certè ultimis embryonis temporibus; & si quis amplior stimulus requiratur in edito; nempe in prima respiratione plena & integra molienda, is sufficiens est, ex abundantia sanguinis superflui; videlicet sui & placentæ uterinæ in edendo accumulati: nimirum urget cor in novas vias ex compressione plenorum vasorum: humoribúsque consumptis, satis aëris est huic exercitio de inanitis placentæ tunicis: sic satisfactum est & vagitui embryonis, quod non rarò fieri solet, adhuc in utero hærentis, & pipienti pullo in integro ovo.

Postremò, sanguis in embryone *fluidior* est, ut levi momento circumagatur: cui si addas, nascentis animalis maximum impetum, & omnium musculorum summam contentionem, ex copia sanguinis aucti, & adhuc duplicatam cordis vim, universas vias, certè vel paululùm patentes trajicere sanguis cogetur.

Igitur principium motûs in prima respiratione, ex aliqua bona parte ipsi sanguini, ante admissum aërem debetur; nempe, propter sui abundantiam in pulmones ab embryone impulsi; ex hoc verò impulsu, pulmonumque insolito, ex parte vasorum pneumonicorum infarcta, musculi dilatationi pectoris inservientes, ob vicinitatem & connexionem stimulantur ad ampliandam ejus cavitatem: ex dilatato verò pectore aër protinus irruit, & pulmones sanguine jam plenos sponte replet.

Ab

Ab influxu verò copiæ sanguinis vasa illa pulmonum sanguinea, quæ in embryone tanquam inanes & complicatæ fistulæ videntur, jam in nato mirificè distenduntur, & ex figura particularum membranacearum, per quas illa vasa in imis pulmonibus discurrunt, innumera spatiola, tanquam vesiculæ vacuæ formantur: scilicet ex solidiusculo rari & læves fiunt, totúmque spatium vacuum occupant. Ita pulmones in nato intus sanguinis novo rivo, assiduè circumrotato implentur, aëréque mox extrinsecus admisso; nimirum quatenus cavi & aperti sint, vices jam inspirationis expirationísque subeunt. At in embryone, & illa interna cavitas, quâ *vesica sive folliculus* sunt, & fistulæ sanguineæ, quâ intus & extrà, ut ita dicam, distendi, & intumescere apti sint, utraque tanquam solida quædam massa & densa carnis compages esse videtur. Sic satis dictum est, ut arbitror, de stimulo primæ respirationis ex nostra hypothesi.

Ad *Borellum* redeo, qui, referente *Bellini* (nam in hac doctrina uterque consentiunt) "ideo materiam sanguinis intra pulmones in minimas "particulas per respirationem solvi, ut possit animal operationes suas obire, & in his, illisve "partibus admistos inutiles humores absque fermento deponere; & sanguinem ex defformato "in integrum restitui.

At ex omnibus corporis partibus huic sanè usui pulmones valdè inepti sunt, propter arteriolarum insignem amplitudinem: etenim, vasa illa sanguinea sint totidem infundibula ramificata, inque capillares fistulas molles desinentia, tamen fluida in iis contenta, per pressionem aliquam & contusionem

sionem respirationis, in minimas particulas separari, & subdividi posse, non constat, quòd ad ipsos globulos integros transmittendos non sigillatim tantùm, sed etiam ad plures simul sunt aperta, auctore accuratissimo anatomico *Cowpero* nostro.

Deinde, quòd isti globuli solidiusculæ & ponderosæ sanguinis particulæ sunt, & nusquam sui divisionem naturaliter admittunt, multo minus in patulis pulmonum vasis.

Rursus, insectorum pulmones post inspirationem diu tanquam immobiles manent; ita certè iis ejusmodi beneficium denegatum est, nimirum, in serpentibus, rana, testudine, &c. pulmones, aëre semel admisso, diu turgere, & sensim tandem aëre emisso, detumescere solere; nulláque adeo sanguinis solutio à tantâ motûs tarditate atque impotentia expectanda est.

Porrò, serpentes, ut diximus, raò expirant, inspiratùmque aërem, intus in pulmonibus inclusum diu servant: contrà nobis admodum difficile est, spiritum vel paucis momentis cohibere: tamen singulis expirationibus aërem inspiratum ex toto non amittimus, sed alterum ejus tantum, vel ex computatione & experimentis *Borelli*, in extremis pulmonibus restitat; nempe, ubi maxima vis compressiva ad sanguinem comminuendum exeri oporteat: claro nobis documento, sanguinem in suo itinere per pulmones in natis & expirantibus non magnam aliquam vim pati, quâ in ultimas frangi minutias poterit.

Igitur ista *Bellini* doctrina mera fictio est; nempe, sanguinem, dum pulmones permeat, ipsâ expiratione in innumeras particulas minutissimas

C dividi;

dividi; atque ita aptiorem esse transire per quælibet corporis secretoria vasa. Nam conspicuum est, sanguinem è vena pulmonari missum habere suas partes constituentes, sive serum globulive sint, integras ac æquè magnas, ac ulla alia totius corporis vena; imo majores fortasse, si fieri possit, haud certè minores; quia arteriolæ, ut diximus, pulmonares ampliores sunt, ut duorum simul globulorum transitui pateant.

Verùm nobis non sic hoc caput finire licet; nam nuperrimè editæ *anthropologiæ novæ Auctor* audacter asserit, primum ictum sanguini per pulmones circulanti, non datum esse à nati corde, ante respirationem incæptam: in ejus verò theoria de hactenus inobservato respirationis quodam usu, ad cor movendum, hæc insunt incommoda.

Ut verò cordis diastoles respiratio auctor sit, & à respiratione primùm fiat, hæc supponit: 1. In embryone sanguinem non cordis sui vi, sed solùm maternâ moveri, i. e. sanguis in embryone lentè admodum circulatur, corde tanquam otioso: scilicet embryonis cor esse quid immobile, nec sanguinem per illud trajici, nisi quatenus à matre impellatur; idque admodum leni circumrotatione, quòd vitam tantùm vegetivam vivit.

Mira quidem, & prorsus nova doctrina! at in pullo in ovo biduo aut triduo ab incubatione cor micat, & sanguis ejus vi circumpellitur; cur non in embryone! certè hîc analogia reclamat.

At communicatio arteriæ maternæ cum vena umbilicali in vitula demonstrata est, à *Cowpero* nostro. Respondeo, quicquid sit, in *viviparis* sunt, quæ nunquam communicant cùm matre, aut utero adhærent toto gestationis tempore, ut equinum

equinum genus: *ovipara* certè ex toto carent isto beneficio, & non respirant in ovo, etiamsi pipire audiantur; regeris tu, aërem in altera ovi extremitate contentum, adjuvare dilatationem & compressionem cordis: inane commentum! cùm respiratio nunquam fiat sine vaporum expulsione assiduâ; qui subitò aëris naturam & usum tollerent, nisi esset, quo iste aër vaporibus crassis assiduè purgaretur.

Rursus urges, cordis pulsum in catulo nato & adhuc in membranis involuto esse vix perceptibilem, certè valdè tardum & languidum, ante respirationem. Respondeo, mille exemplis constat, insecta, pisces, & quibuscúnque cor *univentre*, quale est catuli ante respirationem, ex metu cordis motum valdè minuere posse, & tantùm non tollere pro tempore: de qua potestate infra plura.

Istam denique objectionem non diluis; nempe, partum à parte nati non cruentum esse; quod tamen expectare licet, si vasa sanguinea in utero commissa fuerint inter matrem & embryonem. Non dicis, quando nec quomodo cessat circulatio à matre impressa.

At si concedatur (quod tamen verisimile non est) sanguinem embryonis moveri à matre, tamen ad cavam appulsus, automaton cordis embryonis sua agitetur mechanica constructione, necesse est, ut sanguis per id transeat; nempe, ut auricula dextra dilatetur, id est, fluente sanguine à cavâ impleatur: unde ejus constrictio necessariò sequitur, quòd ille status auriculæ (secundum te) violentus, hic verò naturalis & quietis est, illa autem auriculæ constrictio fit æquè benè, ac alibi corporis à propria partis virtute, quatenus

è musculis pluribus constituitur. Ex hâc verò auriculæ constrictione sanguis per foramen ovale in ventriculum propellendus est; quod ejus diastolen efficit: diastolen verò excipit systole, propter eandem necessitatem: systoles autem vibratio sic spissè iterata (nam oportet, ut moveat ad rythmum maternum, à quo choros ducit) sanguinem tandem circumagitat ad cavam. Igitur, si continuetur fluxus & refluxus sanguinis per vasa umbilicalia cum matre, tamen integer sanguinis circulus, per corpus certè embryonis, propriis ejus organis fieri necesse est; nimirùm, quatenus peculiariter aptentur ejus conditioni uterinæ; aliter in ipsius cordis embryonis anfractibus & repagulis infinita esset resistentia, non integris viribus maternis superanda.

2. Altera ratio ejusdem auctoris sequitur evertenda. Arteria pulmonea, ais, attrahit sanguinem ex dextro ventriculo, eo ipso momento, quo pectus amplietur, &, hausto aëre, pulmones distenti sint: is sanguis in aëris expiratione per venam pulmoneam vehementer ejaculatur, tanquam alicujus siphonis embolo, in ventriculum cordis sinistrum.

Id genus verò attractionis & vehementis ejaculationis mirifica est allusio ex machina siphonis; quàm aptè & quàm verè alii viderint. Primâ parte machinæ ad attractionem non opus est, cùm cor embryonis & sanguinis copia abundè huic muneri sufficiat: in secunda parte, quæ vehemens ejaculatio est in ventriculum sinistrum; neque id fieri potest, nisi mediante & dispensante auricula sinistra, sine cujus prævio pulsu ventriculus sinister nihil agit, aut recipit: certè auri-

culæ

culæ sinistræ oblitus est, sine cujus tamen venia in cordis thalamos sanguis transire non potest. *Deinde*, auriculæ sinistræ capacitas multo minor est, quam quæ tantum sanguinem, tantâ vi è vena pulmonea erumpentem, contineat. Itaque explicatis semel pulmonibus ab inspiratione, sanguini via quidem expeditur, quatenus jam plenè extenduntur; sed cùm postea in expiratione parum in extremis sui partibus moveantur, aut dimensiones varient, sanguinis vehementi in itinere celeritati parum aut nihil conferunt; quod magnopere tamen voluerunt prædicti auctores.

Urges tu, pulmonum vasa sanguifera, propter æqualem perceptum & connexionem cum bronchiis, extendi & ampliari inspiratione, & similiter abbreviari & constringi in expiratione: esto. Illud tamen certum est, quod pluribus *Borellus*, ut diximus, probavit, vix dimidium aëris inspirati in expiratione avolare, sed in ultimis pulmonum recessibus sive vesiculis detineri; ipsa item vasa sanguinea pneumonica à prima eorum extensione & repletione, & à celeritate transitûs, semper distenta esse liquet: unde necesse est, ut pulmonum figura, certè ex imâ eorum parte, ubi angustiora vasa commissa sunt, parum mutetur; nisi in aliqua vehementi respiratione præternaturali.

3. *Porrò*, ais, ad progressivum sanguinis motum moliendum solus pulsus sive percussio cordis & arteriarum non sufficit; nam in vasis infinita resistentia occurrit, quam superare nequeunt: neque intra ipsum corpus aliquid invenitur, quod diastolen cordis efficere potest; id est, quod incredibilem istam resistentiam, ex calculo *Borelli*

 assigna-

assignatam, tollere potest. Ad hæc, cordis musculus est sine ullo antagonista: ejus contractio est quietis status, ut in omnibus aliis musculis; dilatationisque adeo ratio nondum explicata est.

Respondeo: 1. In corde humano nato quatuor potestates distinctæ sunt: nempe duæ auriculæ & totidem ventriculi: hæ omnes contribuunt progressivo sanguinis motui, distinctis ictibus: quibus vasorum vis elastica, maximè artetiarum, quatenus tunicâ fibrosâ donantur, numeranda est. At magna, ais, & incredibilis est resistentia, sive impedimenta, quæ ipsi sanguini occurrant, in circulo suo perficiendo. Hi terribiles chimæras sibi fingunt, quas majore laude debellent. Etenim præter pondus ipsius sanguinis, & ejus non ita facilem, ut somniant, transitum per conica vasa angustissima, in venis tanta remissio esse videtur istius motûs progressivi, in hepate, putà, ex commissura portæ cum cava; nempe, utrisque meris venis; ut potiùs ludere in isto circulo præstando natura videatur, quàm esse solicita nimis, aut valdè laborare ne perficiatur, ex defectu alicujus machinæ internæ.

Verùm credibile est, & infrà pluribus declarabitur, tantum motui sanguinis progressivo à globulis ejus contribui, quantum ex vasis conicis impedimenti, & resistentiæ ejus transitui uspiam contingat: nimirum, globulorum solidiusculorum sanguinis forma rotunda, eorumque adeo summa volubilitas gravitásque; utpote qui ideo maximè ictuum cordis susceptibiles sint, ad progressum in itinere angusto faciendum, & ad vias expediendas: nescio, inquam, an horum proprietates

& com-

& commoda æquent, si non superent sanguinis circulantis impedimenta ex parte vasorum conicorum: maximè cùm ad latera istorum vasorum quoties impingant, toties novas vires acquirant; scilicet, ex naturali tensione & constrictione, certè arteriarum.

His adde, *paucitatem* sanguinis circulandi, qui istis viris ad duas tertias in tribus minuendus est (de 20 libris numerat *Borellus*) ex certissima computatione *Harvæi* & *Molini*. Igitur in motu tantilli sanguinis, propulsandi in circulo, unda undam impellit, & quid non expectandum est à nexis & jugatis pulsibus?

Denique, si qua difficultas uspiam sanguini contingat, in cor ascendenti, ita à natura comparatum est, ut ex inverso corporis statu protinus id abundè compensetur. Etenim ut vis cordis sanguinem quoque positu per arterias propellit, ita is per venas ex parte suo quoque pondere movetur, siquidem corporis positura id permittat; atque hæc quoque somni aliqua ratio esse videtur, quâ quotidie cogimur inviti, ad æquilibrium sanguini procurandum.

At urges, *cor musculus solitarius* est. In aliquo sensu id dici potest: tamen si ejus usum attentè considerabimus, in uno corde plures musculos inveniemus, & antagonistarum satis; nempe, qui ad auriculas spectant, sine quibus ventriculi parvi, si ullius, usûs sunt.

Si verò de solis ventriculis intelligi vult; aio, eos ab *auriculis* dilatari; aliter malè de cordis dilatatione quærit, cùm auriculæ cordis præcipuæ partes sunt, & alternatim cum ventriculis moventur;

ventur; at inverso ordine, & sic vices antagonistarum gerunt.

In neutro statu vel embryonis vel editi aliquid fit in sanguine circulando, absque ope *auricularum:* quas tamen *Anthropol. Novæ* auctor de industria præterire videtur, ac si parvi aut nullius usûs essent. Ab auriculis verò una vel ambabus ipsi ventriculi suam diastolen & modulationem habent: frustra itaque extra animal quæritur dilatationis cordis ratio; cùm tam aptè modificentur inter se, alternis motibus invicem; nempe auriculæ ex refluente, ex cava, & vena pulmonea; ventriculi ex suis quique auriculis: idque ita fieri valdè conspicuum est in ovo incubato, ubi ex toto aër externus excluditur: & tamen post unum aut alterum diem, & cordis micatio manifesta est, & ipse sanguis choros suos ducit, propria vestitus purpura. Neque dubitare licet ex analogia rerum naturæ constanti & uniformi, quin eodem modo se habeat cor in viviparis, à prima conceptione, & in fœtu oviformi libero abhuc, & jam jam ab ovario dilapso; sed temporis tantùm spatio nobis conspicuum est.

Igitur auriculæ ex venis distenduntur, ventriculi verò ex auriculis diastolen habent; illæ ex mero pondere copiaque refluentis sanguinis, hi verò ex gravi & vivido ictu partium in vicinia positarum: urgetque adeo auricula ventriculum, & ventriculus auriculam; sic circulus fit, & perpetuus quidam motus in animali: & cùm naturalis motus sit, fibris vasorum muscularibus debetur.

Auricularum autem insignis usus nuspiam magis conspicuus est, quàm in piscibus, ubi illæ

ferè

ferè amplissimæ sunt, longè supra mensuram & modum ventriculi cordis; ac si cujusdam cisternæ sive copiosissimi promptuarii loco fierent, ad refluentem sanguinem ex abundanti continendum; ne scilicet cordis diastole ab influente sanguine unquam destituatur. In nobis verò, pro mensura tantùm refluentis sanguinis ventriculorum cordis diastole ab iis suppeditantur.

Porrò, in piscibus ob summam auriculæ amplitudinem cor requiescere posse videtur; quæ loco somni & tanquam recreationis, etiam in mediis laboribus, quandam rationem exhibet: in nobis auriculæ singulis ictibus inaniuntur, perinde ut ventriculi; in piscibus verò capacitas ingentis auriculæ *pleura dimensa* ad totidem diastóles continere valeat; aut ad quietem cordis, aut ad motum continuandum, pro exigentia & arbitrio animalis.

At, insectorum corda, ais, musculi non sunt. Cur non? an quòd ferè albicant, ut ipse eorum sanguis, ideo fibris & tendinibus instructa non sunt? an quòd cùm frigida animalia sint, parum movetur eorum sanguis? Ita & pisces sunt, & tamen dura & carnosa corda habent. Profectò insectorum respiratio & desinit & incipit pro arbitrio istorum animalium, ut iis non opus sit aliâ respirationis efficiente, quàm propria voluntate.

4. At quorsum tanto studio cordis diastolen quæris, cùm naturalis cordis status est, & systole violentus? contrà quàm tu sentis. Etenim cordis utriusque ventriculi *latera* semper extenduntur, ideo tantis parietibus crassis & musculosis donantur; item utriusque auriculæ similiter; nec unquam seipsa contingunt, sed à constri-

ctione paululùm recedunt à se invicem, hiantque; nempe, ut aptiora sint novis sanguinis commeatibus recipiendis. Multo verò aliter se res habet de musculis sphincteris ani, vesicæ, & gulæ, quibus cor referre placuisti: quorum constitutio est, ut perpetuò constringantur, & in ipsa constrictione firmiter se teneant, donec naturæ usus iis aperiendis vim afferat. Igitur semper apertæ sunt auriculæ, semper ventriculi, eorumque adeo diastole status quietis & naturalis est; etiamsi ab irruente sanguine paululo amplius distendantur: omni verò systole quantum ultra tonum & statum naturalem comprimantur, tantum restituantur, necesse est. Ita vacui, distenti tamen & aperti, inveniuntur.

5. Aër atmosphericus, ais, cordis constrictioni velut antagonista est, & sic ex necessitate quadam respirationis auctor est; aliter diastole non fieret. Quemadmodùm ex costis elevatis sanguini iter fit per pulmones, ísque per pulmones *quasi allicitur*; ita ex iis depressis pulmones subsidunt, vasáque sanguinea contrahuntur, sanguísque violenter impellitur, tanquam aliquo *embolo*, per venam pulmoneam in sinistrum cordis ventriculum: atque hæc attractio sanguinis ex respiratione, unà cum compressione universali ex pondere atmosphæræ, quæ circuit & circumpremit ex omni parte corporis superficiem, illa potestas est, quæ sanguinem in venas ascendere efficit, postquam vis ei impressa à corde fracta & consumpta est: atque hæc potis est, cor à statu naturali ad dilatationem impellere.

Hisce verò tuis assertionibus regero; de pondere atmosphæræ alii viderint: mihi quidem in hoc

hoc casu sufficit, etiam venis quendam motum peristalticum inesse, quo sanguis urgetur ad cursum suum continuandum; nec ita fracta & consumpta est vis cordis, etiamsi in venis non saliat pulsus. Hujus autem rei experimentum exhibetur à *Peyero*; nempe in venis lacteis, per quas chylus diu ferri perseverabat, etiam corde exempto: cur non eadem vis in venis sanguineis?

At valeat attractio sanguinis per respirationem, siquidem probari possit aliquo idoneo argumento, quod nondum, quod scio, sit: sed aërem atmosphæricum & externum quod attinet, dum is liber est, & undiquaque diffluit, neque aliquo vase continetur, aut impulsum patitur, ejus gravitas & vis elastica parvi momenti est ad sanguinem moliendum.

Ad hæc, pulsatio cordis, & pulmonum respiratio eundem rythmum non servant; motus enim cordis multo frequentior est; pulmonum motus satis frequens est, pro exitu vaporum expediendo; at sanguis admodum celeriter rapitur per pulmones, secundum impetum cordis, attractioneque adeo non eget: unde constat, de officinis humorum, eos fieri ob morulas in vasis excretoriis, neque moveri pro ratione sanguinis circumgyrati.

Diastole respirationis ex aëre irruente fit, ejusque systole ex necessitate perspirationis occultæ: diastole verò cordis & plenitudine & infarctu refluí sanguinis, ejusque systole ex circuli continuandi necessitate; alia itaque atque alia res est, utriusque ratio diversa, ut planè nihil habeant commune.

At hîc nollem aliquis existimet, me theoriam aëris convellere; sed ejus tantum necessitatem ad vitam,

vitam, respirationémque, ut ab aliquibus adhiberé solet; ac si cor moveri nequeat illo excluso. Idem auctor aëris necessitatem probare conatur ex insectis, quorum pulmones, inquit ille, per totum corpus cum vasis sanguineis distribuuntur. In *erucis* certè bronchiorum longè maximus apparatus est, è totísque lateribus utrinque supra fidem multiplicantur; ut ex bombycis anatome *Malpighiana* constat. Atque hæc tot & tanta bronchia aëris introsumpti, & sanguini commisti, magnam necessitatem arguere videntur.

Respondeo, hæc objectio pro nobis vehementer facit: nam, cùm illa animalcula multum crassi & duri alimenti dies noctésque devorent; scilicet, ut brevi tempore summum incrementum & perfectionem acquirant; nempe, ut adolescant & generationi apta sint, hæc victûs plenitudo atque festinatio plurimos vapores excitet, necesse est. Adeoque iis plurimis spiraculis, quibus eos expurgent, forásque eliminent, opus est. Imò verò sæpè & multùm miratus sum, quantum exhalent istiusmodi animalcula, dum ea sub vitris crystallinis servaverim, ut à tam parvis animalculis tota vitra guttis destillarent. At cùm iidem bombyces in papiliones ex erucis abierint, & parcè admodum, succóque tantum florum victitant; etiam bronchias eorum laterales, aliáque spiracula, præterquam quæ in ore sita sint, amittunt.

Atque hæc animalcula frigida (ut id hîc obiter notem) cùm tantum perspirent, illustri argumento sunt, plurimos vapores è nobis egredi; quatenus scilicet novum chylum, multo aëre saturatum, copiosè assumimus.

Item

Item ratio non contemnenda patet, cur non respirat embryo, quòd non comedit: ejus quippe stomachus concoctione, perinde ut pulmones respiratione, vacat; cùm à matre nutriatur per umbilicum, victu plus quàm *tertiato*, itaque tardè crescit embryo præ erucis. Alius itaque iste respirationis usus suprà dictus evincitur; nempe ad concoctionem promovendam, quatenus infinitos vapores expedit: atque hæc hactenus contra *A.N.* auctorem. Ad alios procedo, & privatim ad *Borellum.*

Aër per siphonem in bronchiis pulmonum insufflatus, non videtur penetrare in venam pulmonalem. Ita *Borellus.* Neque ad sensum patet, neque ex pulmonum structura deducitur, aut quid ab aëre separatum, in vasa sanguinis pulmonaria, ex iisdem pulmonibus per respirationem derivari. Ita *Bellini* & plerique Anatomici.

At urget *Borellus*, licet aër solitarius per poros venæ alicujus pertransire non possit, benè commeabit cum aqua commistus. Respondeo, ista aquea serositas, si quæ sit, cum ipso aëre *foràs excluditur*, è glandulis pulmonum ad modum insensibilis transpirationis.

Si denique amplius quæras, quâ tandem viâ aëre fruimur, hæc habe, (etiamsi ejus rei explicatio non sit hujus loci, sed ad concoctionem maximè pertinet) nimirùm, aërem per nulla itinera intra orbem sanguinis admitti, nisi per quæ chylus; nec ullibi expelli, nisi ubi humores, quos expedit, supervacanei exire soleant; nempe per ductus glandularum viscerumque excretorios. Igitur rectè aliàs idem *Borellus*, nisi ex necessitate hypothæseos excæcatus fuisset; nempe, ad motum nescio

neſcio quem oſcillatorium, in ſanguine ſtabiliendum, & ad ſanguinem in pulmonibus reſtaurandum, cùm ait, "Ex cibis aëre gravidis fit chylus, "qui in ſanguinem aëris particulas transfert: "atque cùm hæc regia via datur, commiſcendi "aërem cum ſanguine per chyli acceſſum; infertur, quòd aër non inſinuatur per vias impenetrabiles vaſorum pulmonis.

Igitur è primariis cauſis vitæ animalium non eſt reſpiratio; nempe aër per reſpirationem receptus: nam in embryonibus in utero excluditur, & in inſectis hyeme latitantibus, quibus, cochleis putà, domus exactè cluſiles ſunt, ac ſi aliquo chymico luto obturatæ eſſent: nec iis admodum cor movetur, neque utique reſpirant, certè aëre non fruuntur.

Tamdiu verò abſque reſpiratione animal poteſt vivere, quamdiu abſque motu ſanguinis, quod quanti ſit temporis certò definire non poſſumus: certè inſecta ad plures menſes nec reſpirant, nec admodum iis cor movetur. De cujus poteſtate, proximè ſequenti capite, diſputare lubet, maximè de piſcium & inſectorum corde.

Reſtant aliquot experimenta, quæ urgeant, diluenda.

1. Fac catulum non poſſe reſpirare, & tum exime illum è membranis, & æquè citò ſuffocabitur, ac ſi reſpirâſſet. Encheireſin experimenti adhuc ignoro; & quomodo hoc fieri poſſit, me latet. Eſto tamen! os & nares, aliquo artificio, catulo, in membranis incluſo, obturentur. Iſta certè exigua, at ſufficiens, per pulmones circulatio, quæ in embryone fit, ex toto ſupprimitur.

2. Experimentum Boylianum, quo, aëre exsucto, animal inclusum illicò concidit mortuum.

Non fit ex solis pulmonibus compressis, sed ob universa vasa corporis immobilia & rigida, ob extremam aëris interni rarefactionem, maximè in vivis & integris corporibus: nam corrupta aërem facile dimittunt: patet ex mira inflatione & tumore animalium quorundam vivacium, ante obitum, ex insectorum genere putà.

3. Piscibus branchiæ vices pulmonum agunt, & ab aqua earum vasa sanguinea easdem vicissitudines & mutationes dimensionum subeunt: at branchiarum radii, per quos arteriolæ discurrunt, semper extensiles sunt, nec contrahi videntur, tantùm elui & abstergi ab aqua mota & diffluente.

Negatur: quòd piscibus dexter cordis ventriculus, solis pulmonibus fabricatus, deest. *Deinde*, radios bronchiorum solæ arteriæ discurrunt absque venis. *Denique*, piscium radii extensiles aut abbreviandi non sunt, tantùm flexiles, ad ablutionis commoditatem.

SCHO-

SCHOLIA; *i. e. Breves quædam Notæ, de rebus in præcedenti capite expositis.*

1. SAnguinis constructio in pulmonibus negatur. Itaque *Borelli* mistionis theoria mechanica in plantis & animalibus supervacanea & *abortiva* doctrina est; quòd sanguis in reditu ad cor minimè difformis, aut ex chylo ibidem componi: tantùm post innumeros circuitus chylus venis tandem sanguineis deficit,

——————Ni cibus, atque
Ingens accedat stomacho fultura ruenti.

2. Chylum sanguini miscere ope pulmonum, frustra hi, aliique moliuntur: cùm si unquam id contingat, plurium morborum, anginæ, putà, pleurosis, &c. causa est.

3. Itaque pulmones in respiratione non sunt merè passivi, quia præcipuam in expiratione absolvunt operam, i. e. contractionem & aëris vaporosi expulsionem: & in inspiratione, i. e. sui explicatione, dilatationéque, primos moliuntur motus, ex cordis stimulo, à copia sanguinis impellendi, qui ab irruente aëre perficiuntur.

4. Pulmones ampliantur suâ potestate; in eosque hiantes aër determinatur vi sui ponderis elaterisque. Embryo natus & secundinis exutus, spiritum ducit vi pulmonum propria, maximè adjutorum cordis impulsu, quo sanguis abundans circulum pulmonum spissis ictibus aperit, penetrat, transadigit.

5. Longè

5. Longè alia est quæstio, an respiratio efficienter promoveat sanguinis cursum? an verò tollat duntaxat impedimenta, quo minus sanguis per pulmones traducatur.

6. Musculi pectorales & diaphragma parum contribuunt respirationi: his manifestum est.

Ab experientia confirmatur; nempe, diaphragmate æquè ac pectoralibus ac intercostalibus dissectis decussatim musculis thorace immoto, pulmo se dilatare sæpe visus est. Auctore *Lamsweerde.*

Sanguis non minus, aut saltem non multo minus in pulmones è corde transmittitur, dum contrahuntur, quàm dum dilatantur. Atque hoc pulsuum tempora testantur in expiratione, sive systole pulmonum observata, in strangulatis etiam, impedita respiratione, sanguinem aliquandiu in pulmones è corde ejici, ex infarctis eorundem sanguine pulmonibus manifestum est. Ita *Thruston.*

Post strangulationem quidem pulmones semper rubicundiores observantur: non inde sequitur, quòd in respiratione libera, sanguis ab aëre externo vehementius in cor impellatur: imò ne hoc quidem, quòd sanguis ope respirationis fortius per pulmones trajiciatur; facilius quidem, impedimentis sublatis.

In Apoplexia manifestè evincitur, respirationis actum non a thoracis dependere motu; cùm (pectore, ut ex toto reliquo corpore immobili) respirent isto morbo correpti. Ecquid sanguinem per pulmonaria tum vasa traducit, dum immoto respiramus pectore? Imò id non sine forti cordis pulsatione fit, ut sanguinis largam missionem facilè ferant.

7. In avibus meatus in arteriis & venis, fœtui peculiares, non claudi arbitramur, quia plerúmque sub aquis escam quærere coguntur: ubi, cùm nequeant respirationis elicere actum, fuligines ex sanguine exhalantes (id est, vapores è glandulis occulti) retinentur; ex quarum cohibitione, cordis & sanguinis sisteretur motus, quia circulus in motu necessarius his casibus fieri non potest; undè sanguis ad patulos istos revertitur meatus; quibus si destituta forent, escam in mortis discrimine quærerent; quos ideo in his animalibus natura claudi non voluit, nè, dum quæritent pabulum, mortem sibi adsciscerent. *Lamsweerde.*

At alia quoque ratio est in avibus; quæ, etiamsi cor quod spectat, biventres sint; tamen in sanguine globulos planovales, piscium insectorúmque æmulos, habent; nempe, ut majore cordis dominio gaudeant, pro victûs quæritandi, & interdum jejunandi necessitate, quod fusiùs explicabitur infrà.

8. Sanguis per pulmones in embryone non transit, quòd ejus tanta copia non est, ut vasa pulmonum & placentæ sanguineæ simul implere possit; ideo eos otiari instituit natura; & ne quando ultra sanguinis parvum dimensum reciperent, vasa eorum complicata, & in se quasi densata, disposuit.

9. Præterquam quòd ex copia sanguinis in nato pulmones in operam excitantur, quotidianus jam chylus, crassus & unctuosus liquor, sanguini omni ferè momento adjicitur; unde locus amplior requiri videtur; nempe, ex supplimento tot & tantorum vasorum pneumonicorum.

10. In-

10. Infantes celeriorem habent pulsum. An quòd in iis minorem sanguis describat circulum? cùm sanguis citiùs per minorem redit circulum, crebrior cordis suboriatur pulsatio; & plerúnque corporis magnitudo superat cordis incrementum, ut in plerísque visceribus. An quòd major etiam sanguinis copia iis inest; undè pulsationis celeritas necessariò sequatur.

11. Arteriæ umbilicales ideò venis suis non inutiles comites dantur, ut, etiamsi venæ succum quendam nutritium a materno utero deferant; tamen & sanguini id genus vectigali onusto, circumagitando usui sunt.

12. Cur homo non minus suffocatur à continuata & diuturna ejusdem aëris præsentia, quàm ab ejus absentia in pulmonibus? Respondeo, ob vaporis occulti copiam assiduè emissam, ut tandem aër retentus planè aqueus sit; cujus fortè effectus esse poterit, ob salsedinem urinosam, titillationis molestia suffocativa.

13. Cur serpentes & id genus insecta rarò expirant, inspiratúmque aërem intus in pulmonibus inclusum diu servant: contrà nobis admodum difficile est spiritum, vel paucis momentis cohibere? Hujus rei, ut arbitror, hæc ratio esse potest, quòd in nobis aër, ob excessum caloris rarefit: ideo ob auctam molem ut subinde ejiciatur, necesse est; scilicet, ne sanguis nimiùm compressus, suo per pulmones circuitu perficiendo, parum idoneus sit. In serpentibus verò, utpote frigidis animalibus, aër inspiratus eodem ferè statu permanet; ideo pro illorum animalium arbitrio, diu retineri poterit ad horas, diesve.

His adde; etiamsi mistura vaporum insensibilium; utpote qui ferè aquei sint, & alîus naturæ ab aëre, i. e. sine elatere, tamen, cùm salsurinosi sint, pace *Borelli*, pulmones ab iis plurimùm distendi irritarique oporteant: adeoque necessitatem promptæ expirationis requirant; cúmque aëre rarefacto simul urgeant emissionem. In serpentibus verò, ut aër inspiratus à calore minus alteratur, ita occultâ perspiratione parum eorum pulmo ad expulsionem irritatur. Aër inspiratus à serpente, frigido animali, quòd in ejus pulmonibus non rarefit, defectu caloris, ideo diu, pro arbitrio animalis, retinetur. Ita & ipse sanguis moveri cessat, in id genus frigidis animalibus, cùm simplici tantum circulo rotetur. At nobis calidis animalibus, aërem in pulmonibus reciprocari oporteat, ut & cor indesinenter moveri, quòd aër & inspiratus, & qui cum chylo admissus sit, calore afficitur.

14. Hyeme ferè aër inspiratus plus condensatur; neque adeo tantopere rarefit à pulmonibus: at spiritus tunc exiens, & à pulmonibus & à cute, maximè vaporiferus est. Æstate verò iste vapor minimè visibilis est, & propter minorem aëris copiam, & quòd is in aëre rarefacto, qualis æstivus est, commodè occultetur; in condensato verò hyemali minimè.

Itaque si hyeme plus à nobis evaporetur, æstate minus, ratio reddi potest, cur ciborum appetentia multo major est in frigidis regionibus, quàm in calidis; scilicet, ob majus alimenti dispendium. Vide *Martinii* itinerarium ad Groenlandiam, ubi insatiabilem nautarum voracitatem prædicat: ita contrà in Ægypti calidis aridisque

desertis

deſertis mirabilia hominum jejunia narrantur. Et *Ligon* noſter itinerario ſuo Barbadenſi affirmat, equos vaccaſque Europæas, iſtis regionibus calidiſſimis, multo rariùs, minúſque bibere ſolere, quàm in Angliâ: nimirum, ex inſtinctu, cùm ſui juris ſint, quòd pauco humore iis opus eſt, cùm parum quotidie amiſerint. *Porrò*, frigidis regionibus multum caloris pabulum, id eſt, materia ſulphurea aëri ineſt, quo ſanguis plurimùm accendatur; nempe, à chyli quotidiani adventu & miſcella; multúmque adeo deperditur, ut indigenæ plurimùm comedere neceſſe habeant. Contrà in calidis regionibus parum iſtius pabuli ignei aëri ineſt, quòd à ſolis vehementi calore accenditur, perítque continuò: adeoque parum chyli novi in orbem ſanguinis tranſmiſſi accenditur, parúmque adeo diſſipatur, aut inſenſibili perſpiratione, aut in humores digeſtum: adeoque hominibus illis regionibus degentibus victu pauco opus eſt, diutiùs inediam tolerant. *Rurſus* alia ratio: cur in Ægypto ejuſque arenis plures dies homines jejunent; quòd ex ſiccitate cœli cutis areſcat, & glandularum emiſſaria arctè conſtringantur, imò ipſæ interiores glandulæ ad proportionem: unde ſi parum digeratur in humores, non multum aſſumi opus ſit. *Denique*, iſta res ſic concipi poteſt: *gelando liquorem minui, ſolutáque glacie non eundem inveniri modum.* Forte non contemnenda ratio acerrimi appetitûs in borealibus mundi regionibus; nempe, propter magnam celeremque ex intenſo frigore diminutionem ſanguinis, humorúmque ab eo. Nam etiamſi non eò frigus procedit, ut conglacietur liquor in venis; tamen ex tanta & continua frigoris preſſura inſenſibiliter

 poſſit

possit paucis horis plurimum exprimi evaporarique. Contrà ubi aër levis, siccus, mitis, semper æquabilis suique similis est, sanguis & humores placidè diuque in suis vasis permaneant, parvoque adeo supplemento egeant.

15. Quæritur de anhelitûs ratione, à vehementi aliqua corporis agitatione? nempe, ob sanguinis copiam & compressionem in pulmonibus; atque id fit, propter citatum admodum & validum cordis pulsum, quo magnus circuitus multo citius peragitur, quàm tantus sanguis tam rapidè per pulmones jam plenos rigidosque transmitti possit; & quò distentiores pulmones, eo brevior, minus profunda, & crebrior respiratio, anhelitus dicta.

16. Cur, quiescente corpore, per aliquod tempus anhelitus tamen prorogetur? nimirum, ut sanguis in pulmonibus contentus, ad æquilibrium tandem perveniat; quod tamen horas & dies interdum requirit; maximè si labor corporis ex ægritudine animi ortus sit.

17. Cur, cùm vim ingentem exerere velimus, spiritum vehementer cohibemus? nempe, quòd sic ex valentissima plurimi aëris inspirati compressione, & vaporis occulti, in pulmonum cavitatem assiduo exitu, iste sanguinis minor circulus pro tempore parum movetur, quo fit, ut ex forti & creberrimo cordis pulsu venæ ex arteriis inanitis implentur, & rigidiusculæ fiunt, quo ferè cessat insensibilis perspiratio: utpote, quæ ab arteriis tantùm suum commeatum & supplementum habeat. At ex venis rigidis vis musculorum externa plurimùm intenditur, cùm venæ valdè sint sanguine infarctæ, & tantùm non immobiles,

scilicet

scilicet sanguinis circumrotatione impeditâ certè ex bona parte, nec ultra dextrum ventriculum ire possit, musculos omnes, quibus percurrant, vehementer distendunt, & mirâ duritie acquisitâ invigorant.

Atque hinc quoque patet, cur id genus munere nec homines nec equi tutò, commodè, validéque fungi poterint, nisi jejuni. Nam in chylo saburratis, insensiblis perspiratio sisti nequit sine gravi vasorum sanguineorum rupturæ periculo: videlicet haud rarum cursoribus & athletis malum, maximè iis, qui isti exercitio vehementi sese ingerunt sine disciplina gymnastica.

CAP. II.

De usu & præstantia Cordis unius Ventriculi.

CUM dexter cordis ventriculus pulmonum gratiâ fabricatus sit, videndum paucis est, de unitis ventriculis in embryone, deque simplici cordis ventriculo in aliis quàm plurimis animalibus; nempe piscibus & insectis: an iis scilicet aliqua præstantia sit præ corde fœtus editi, qui jam duobus distinctis ventriculis utitur.

Pro majore autem vi cordis unius ventriculi, sive unitorum in unum ventriculorum, hæc argumenta faciunt.

1. Unus ventriculus cordi *torpedinis* putà, aut *anguillæ* datus est: sed alicui id genus animali exsectum, ad duodecim minimùm horas pulsat; ex quo liquet majorem pulsandi vim, istiusmodi animalium cordi naturaliter inesse, quàm calidis animalibus, quibus cor biventre datur; nam his cor ablatum, statim moveri cessat.

2. In piscibus una auricula amplissima, unusq; ventriculus, initiumque aortæ admodum *ampullatum*, crassum & nervosum certè præ quadrupedum aorta; quæ simplex est, nec excedit reliquas arterias crassitie aut tunicis; nempe, ut cordis impetum regat, ejusque motum pro arbitrio temperet, sistatque. Profectò maximas vires exerere potes sunt: Nam in cane *carcharia* putà, viginti & amplius pedes longo, cordi incumbit, propter ejus situm, ad ipsam ferè gulam, sanguinem frigidum,

frigidum, ad 40 minimùm pedes ejaculare, ut orbem integrum conficeret; quod tamen fieri non potuisse videtur, si ejus vis esset divisa, ut in calidis animalibus: imò ipsus idemque piscis ad integros menses, die, noctéque velociter natare potest sine ulla requie; quòd nautis ad Indos navigantibus notissimum est. Calidis verò animalibus cordis potestas, propter divisionem ventriculorum, multo imbecillior est, quàm ut vel unum, aut alterum diem id præstare possit. Etenim his omnino quiete opus est, ad cordis ex diurnis laboribus recreationem, nervorumque relaxandorum gratiâ; maximè ut sanguis justâ mensurâ per omnia vasa fluat. Etenim in motu concitato & laborioso musculorum gravis *anhelitus* contingit, ob cordis celerem motum, ut cordis sinister ventriculus vacuus, inquit *Borellus*, remaneat, & dexter unà cum arteria pulmonali sanguine superfluo repleatur, & ob turgescentiam ne cordis fibræ, ventriculum dextrum quod spectat, nimis distrahantur; non aliter succurrendum, quàm per respirationem, promovendo transitum sanguinis, per pulmonem. At in piscibus & insectis propter cor univentre & amplissimam auriculam, tantum sanguinis superflui receptaculum, istud incommodum non observatur, cùm diu & vehementer se moveant sine ulla lassitudine, certè anhelationis molestia.

3. Promotio quidem sanguinis ex uno ventriculo in alterum fit ope pulmonum: in insectis verò nihil istiusmodi contingit, quin simplici corde donantur. Ope pulmonum fit via sanguini in orbem propulsi; at cùm cordi nostro duplex officium incumbat, unum ad pulmonibus sup-

plendum sanguinem, atque alterum, à pulmonibus receptum sanguinem toti corpori dispensandum; ideo cordis pensum, quod duplex, non sui juris est, ut in insectis.

4. Rursus, ex ipso *Borello* urgeo (si argumentum ad hominem alicujus momenti sit) gradus vitæ & perfectionum animalitm non alio signo distingui, quàm pluralitate & celeritate motuum, quos edunt: sic videmus, quòd perfectiora animalia, ut sunt canes & equi, pluribus & vehementioribus motibus agitantur, quàm imperfecta, ut ostreæ & similia; atque hæc quàm plantæ: quia nempe, plures & nobiliores actus vitales edunt; sensitivos & loco-motivos prima, quàm secunda; & hæc quàm postremæ plantæ. At piscibus nulla quies; iis quasi perpetuus motus est; certè viribus exerendis in medio crasso, qualis est aqua marina, omnia animalia, ut diximus, longè excellant; nempe, ad plures menses, dies, noctesque se continuo movendo, tanta pernicitate, ut navem plenis velis & secundo vento propulsam cursu æquent. At his cor univentre, cerebrum exiguum; tanti itaque motûs vis & energia ex corde simplici ventriculo donato oriri videtur.

5. Auriculæ primùm pulsant, institutæque sunt ad sanguinem ventriculis mensurandum. Igitur cùm in piscibus, ut suprà diximus, ipso corde multo capaciores sint, majus esse eorum officium oporteat, ex iisque adeo potentior cordis vis, quàm ubi auriculæ minores, etiamsi duæ sint, indicari videtur.

In embryone verò, ut in piscibus, ex duabus auriculis una fit, admirando naturæ artificio,

quòd

quòd in embryone plus sanguinis inest, quàm in nato, aut adulto; ut supra comprehensum est, pro ratione ponderis animalis. Ergo major & unita vis requiritur ad tantum sanguinem, tanto itinere, *extra animal* circumpulsandum.

Item, à numero & insigni amplitudine venarum præ arteriis in placenta uterina, constat cor embryonis oportere sanguinem fortiùs vibrare, quàm in eodem animali nato. Ita ipse *Borellus* argumentatur.

6. Amplæ istæ & admodum capacis auriculæ in piscibus & insectis, egregii usus sunt; nempe *primùm*, ut cùm eorum cor, pro arbitrio & exigentia cujusque animalis interdum pulsare desinat, aut certè admodum tardè moveatur, illa venarum sanguinis quasi *cisterna* sit; nam arteriæ continuò deplentur in auriculam, etiamsi cesset cordis motus, donec omnis ferè sanguis in venas transeat. *Alterùm*, ut ex tanto promptuario ingentis auriculæ in piscibus, copia eorum vasis sanguineis continuò & liberaliter suppeditetur: in plenis autem, tensis, rigidisque vasis omnis vis corporis, ut constat ex spiritu nobis suppresso, in omni vehementi virium exertione, ut vasorum sanguineorum, certè pars eorum media & externa, venæ putà, plurimùm inferciantur ad rigiditatem usque.

7. In embryone cordis ambo ventriculi idem officium uniti præstant, quod in aliis animalibus simplex ventriculus, ob pulsûs fortioris necessitatem; nempe, in longinquo itinere sanguinis ad extrema placentæ peragendo, & propter novum à matre commeatum in venis supportandum.

Eadem

Eadem ratio eſt, cur in exanguibus & piſcibus cor ſit ſimplex, ac quæ in embryone humano; nimirum, ut conſtet ex una auricula maxima, ex uno ventriculo, & ex aorta forti: quòd vis unita fortior eſt, ad ſanguinem frigidum circumpulſandum, & ut pro neceſſitate animalis cor in ſuo rythmo temperetur; etiam interdum ad ceſſationem, aut ad ferè perpetuum quendam & vehementem motum exerendum; ſi ita quidem animali opus ſit.

8. Non alia ratio dari poteſt *præcocis adoleſcentiæ* quorundam inſectorum & piſcium, quàm inſignis illa vis cordis univentris, à quo tantus chylus, ex ſumma iſtorum animalium voracitate quotidie confectus, celerrimè digeri poſſit; nempe in membrorum rapidam diſtentionem, maturationemque.

Idem cogites velim de *ſuſpenſa & tardata adoleſcentia* quorundam ex id genus animalibus, ſive incrementi procraſtinatione vel ex parte vel ex toto; nempe, cur in embryone humano otientur pulmones ad novem menſes; ad undecim in equis? Cur ſimiliter in plurimis inſectis totum animal feriatum ſit ad plures menſes? Cur alii vermiculi in medio erucæ ſtatu, autumno putà, alimentum ampliùs ſumere nolunt, & vere, novis foliis pullulantibus, tanquam renati, iterum veſcuntur donec perfectionem attingant, & in chryſalides vertantur? Cur ſcarabæorum quorundam vermiculi, *coſſi* dicti, ad plures annos larvati perſiſtunt; tandem in *nympha*, annum nacti tempeſtivum, jacent, & prodeunt ſcarabæi? Et ſexcenta id genus exempla proferre licet; ſcilicet,

scilicet, de magno voluntatis imperio in cordis motum respirationisque organa.

9. De duplicata nervorum & fibrarum musculorum tensione alibi olim diximus; nempe voluntatis naturali superinductæ in vigilia. At major est illorum tensio in frigidis animalibus, quàm in calidis; quòd in illis cordis vis, voluntatis imperio semper & proximò subest; utráque adeo potestas tam animæ, quàm corporis in his unita esse videtur, multóque adeo fortior.

Quis non miretur in ostrea insignem vim suas valvulas constringendi aperiendique; ut nobis vecti opus sit, si ea vesci velimus; nempe ad sui defensionem nutritionémque. At *in ostrea cor pulchrum* univentre, & propter distinctionem notabiliorem, in carne alba id *purpuratum* instituit natura. Vide nostram ostreæ anatomen. Alii mallent fortasse, illam vim mirificam privatim & proximè deberi musculis utrasque valvulas connectentibus; quod tamen ad idem redit; nam isti musculi, ut ut fortissimi, suum motum à corde mutuantur.

Insectis ergo cordis dominium integrum est, ut & respirationis: in nobis verò neutrum.

10. Aliud denique argumentum de majore potestate cordis univentris: nempe, tolle aërem, intra pauca momenta homo interit: deme ei cibum, non ultra septem dies vitam protrahit. Insectis verò etiamsi omnis aër occlusus sit, & cibus deficiat, non temerè tamen ac citò exanimantur; certè non ad plures menses: scilicet, propter dominium cordis in his animalibus, quæ tantùm mori possunt, & pro arbitrio revivere.

11. De

11. De mira cessatione motus in *gyrino* testatur, non sine admiratione, *Lewenh.* ejusque subitam restitutionem ad arbitrium animalis. *Idem ibidem* narrat, sanguinem multo celeriùs moveri in gyrino, quàm in ullis aliis insectis aut piscibus: at gyrini tantum in embryonis statu sunt, id est, se habent ad ranas, ut embryones ad homines, & tamen, ut perhibet, sanguinem vehementer movere potes sunt. Unde miror quosdam audacter asserere, sanguinem in embryone tardissimè, si sic quidem, moveri: quòd à matre tantùm moveatur, nulla sui potestate.

Objectiones autem quæ occurrant, non prætereundæ sunt. Nimirum, 1. Dexter ventriculus in calidis animalibus celeriùs validiùsque pulsat, quàm sinister in frigidis & exanguibus. Auctore *Entio.* At hallucinatus est; nam sæpius vidi cum admiratione corda insectorum, cochlearum putà, ingênti velocitate pulsare, & interdum in iisdem eadem vix moveri, aut certè longis intervallis; quod imperium à timore ortum arguit.

2. In iis animalibus, quibus pulmones desunt, vena cava immediatè sinistrum ventriculum ingreditur. Rectè, sed non sine interventu ingentis auriculæ, quam sinistram appelles licet.

SCHO-

SCHOLIA; *sive Notæ de rebus supra expositis, maximè de motu Cordis, Musculorum, Nervorumque.*

1. LAtitandi ratio per hyemem in insectis est, quòd eorum cor parum aut nihil movetur; fortè non pluries id pulsat sex mensibus quietis, quàm vel uno die, dum alimentum sumant, & foràs prodeant. In unico minuto cor nostrum pulsat ad 75, id est, 4500 singulis horis, i.e. 108000 spatio 24 horarum. Calculum subduce, quot vicibus per tot latitandi menses quotidie alicujus insecti cor pulset.

2. Causa & modus motûs animalium ignoratur. At cordis motus in omni ejus fibrilla est, non in toto corde; non tantùm integris ejus fibrillis, sed etiam in iisdem dissectis, & utroque capite truncatis, & successivè, perinde ut in motu intestinorum peristaltico. *Stenone* auctore.

Pulsus ipsis arteriis convenit, non aliter quàm cordi; quòd in quibusdam animalibus cor deest, at iis duæ arteriæ sive aortæ.

Porta quasi arteria duabus interjacet venis; nempe ab intestinis, ventriculo & liene venientibus, & venæ cavæ. Ergo necesse est, ut tanta interpellatione porta vices arteriæ obeat; & quid ni venæ sanguinem sursum ad cor impellant, cùm omnium prima & visibilis pulsatio ab auriculis incipit, quæ venis accensendæ sunt?

Motus musculi, vel est voluntarius, vel naturalis; uterque in contractione fibrarum carnosa-

rum

rum consistit: illud certum est, absque sanguine neutiquam fieri posse hunc motum, & absque nervorum tensione ad voluntatis nostræ arbitrium non fieri.

Anthropologiæ novæ Auctor sic rem explicat. Pars musculi media ex fibris carneis constat: hæ fibræ existimantur (quàm verè, alii viderint) tantùm arteriæ venæque productæ: ex extumescentia fluidi in his contenti extrema propiùs accedunt; quo fit, ut pars magis mobilis minus mobili approximetur; has tamen fibras esse arterias cum venis commissas meritò explodit.

Idem; ex facto & oculari demonstratione constat, musculi ventrem sua actione intumescere. Item, ex ligatura arteriæ, aut nervi, ad aliquem musculum pertinentis, ejus actio ex toto impeditur; unde certò constat, utrunque aliquo modo adjuvare actionem musculi. Tepida per arterias in mortuo injecta, musculorum contractiones præstat; cui adde nervorum auxilium ante dictam ligaturam: verùm an id fiat, quantitate sanguinis irruentis in musculum, vel aliàs ex subita expansione sanguinis per musculum circulantis, obscurum est; etiamsi utrunque fieri potest.

Melius *Bellini.* "In variis corporis partibus, " quid ni in omnibus, ramis majoribus & mino- " ribus arteriarum, adhærent per longitudinem " & transversè rami nervorum majores aut mino- " res, crassiores & graciliores, advoluti, impli- " cati, & adfixi membranis earundem: ex quo " fit, ut arteriæ tradi *extrorsum* non possunt, quin " urgeant nervos, sibi non solùm ad contactum " positos, sed & conjunctos & affixos, maxima vi.

Pulchra

Pulchra imaginatio, ſi vera eſſet! at arbitror hunc muſculorum motum ab altiori principio oriri, quàm quòd ſit merè mechanicum.

Huic verò ſententiæ ſenſu explicito favent Veteres, & *cor tenet habenas, quibus totum corpus regit.* Ita Hippocrates L. de oſſium natura.

Item illud, " Cor non aliter quàm nervi invi-" gorant vaſa excretoria. Veteres Græci ; ad hanc mentem, arterias nervos appellarunt ; auctore *Rufo Epheſio.*

Non admodum diſſimilis eſt hypotheſis Anthropol. N. auctoris de reſpiratione ; ut aëris vi pulmones moveantur ; nempe, propter arctam connexionem arteriarum cum bronchiis, nunc extendi, & ampliari ; & mox contrahi, pro mutuis inſpirationis expirationiſque vicibus ; quo motu ſanguis è venis *attrahitur*, & vehementer rurſus in cor *ejaculatur :* ita pulmones idem ſunt venis, quod cor arteriis.

Ex ligatis nervis cruralibus naturalis eorum tenſio tollitur, maximè deorſum, verſus partes, ad quas tendunt nervi, non aliter quàm ſi iis ex toto privarentur : tamen ab amputatione tibiæ aut femoris, vehemens non rarò dolor digitorum pedis à vulnere ſanatos ad plures annos vexat. Ita nervorum ligatio aliud eſſe videtur, atque aliud eorum abſciſſio.

C A P. III.

De cibi concoctione in Ventriculo.

EX naturalibus itaque actionibus, *reſpiratione*, quæ omnium prima in naſcenti animali incipit, ſic breviter expoſita, ad alteram non minus neceſſariam feſtino; nimirùm ad *ventriculi concoctionem*, maximéque pertinet ad morborum medelam, hujus inſtituti finem, ut illa rectè intelligatur.

Omiſſis autem de ea aliis inpræſentiarum apud veteres, recentioreſque memoratis opinionibus, at non ex toto rejectis, ſed tanquam inſtrumentis ſive ſecundariis cauſis retentis; ſcilicet, de ciborum in ventriculo attritione, deque eorum concoctione per calorem; unius *Phliſtonici*, auctoris antiquiſſimi doctrinam, de *putredine concoquente*, explicare lubet.

Hujus autem opinionis meminit C. *Celſus* præfatione: nec in *Hippocratis* operibus tacetur. 1. De anatome ventriculi locus eſt, ubi cibi corrumpuntur, vel concoquuntur: κοιλίη σηπτικὴ. Item l. 6. de alimento: ἀκρέοντες; i. e. qui putreſcere incipit. De cibo loquitur in ventriculo contento, ſemiputrido.

Dioclem quoque ejuſdem opinionis fuiſſe apud *Athenæum* liquet, quem locum alibi citavimus. Porrò, eadem opinio in Dionyſii Ægei dictyacis occurrit, *Bibliothecâ Photii*: ὅτι σήψει ἡ πέψις. In hunc quoque ſenſum *Empedocles*, vetuſtiſſimus auctor apud Plutarchum, & conterraneus Phliſtonici, ait,

Vinum

Vinum est putrescens ligni sub cortice lympha.

Quo loco auctor, more illius seculi, σῆψιν pro πέψι, putrefactionem pro concoctione usurpat; quia concoctionem putrefactione peragi credebant. Itaque *Empedocles*, inquit *L. Nonnius*, nihil aliud voluit dicere, quàm vinum esse aquam, in ligno vitis coctam.

His accedit illud *Plinianum*: "Cucumures *vi-* "*vunt* hausti in stomacho in posterum diem, nec "perfici queunt in cibis, non in salubres tamen "plurimùm: non *necantur*, & *pereunt* in stoma- "cho, & in cibis *corruptione* perficiuntur. *Idem alibi*: "Cucurbitarum cibus saluber & lenis plu- "ribus modis existimatur, qui perfici tamen hu- "mano ventre non queant, sed non intumescunt. Sed non vivitur ex vita plantarum animaliumque, sed ex eorum corporibus mortuis & *putrefactis*.

Hujus autem opinionis, ut ut vetustissimæ, consideratio utique nova est, & nuspiam, quod scio, nisi nudo nomine occurrit: quoniam tamen ea proculdubio valdè aliena à veritate multis esse videbitur, rationum momentis haud paucis nobis fulcienda est.

Ventriculi itaque concoctionem verè putredinosam esse affirmo: neque enim naturaliter omnino ulla alia dissolutio & liquefactio est rerum concoctibilium, extra animal positarum: nempe, herbæ, fructus, carnes, pisces, vinum, atque similiter universus id genus victus noster, externo aëri, certè humido, expositus, *tabescendo colliquatur*: omnia autem, quæ in gulæ, ventriculi, & intestinorum cavitate continentur, saliva made-

fiunt, cúmque externo aëre liberam quodammodo communicationem habent; & prorsus extra orbem sanguinis adhuc esse, nemo inficias ibit. Victus itaque noster, cujuscunque generis is sit, sive è duriore & valentissima materia, sive è liquidis, eandem mutationem in ventriculo subire oportuit, quàm alibi in externo aëre positus. Atque hoc unum argumentum, mihi certè, demonstrationis loco est.

Huic autem rei majorem fidem factura est comparatio amplior ac accuratior rerum in ventriculo putrescentium, cum iisdem rebus sponte & per se extra hominem corruptis; in quibus scilicet conveniant, discrepéntve, quibusque modis ista putrefactio acceleretur, tardeturve.

De *potionum* autem generibus incipiam; nempe, quæ ferè vel fermentatæ sunt; vel sunt aqua simplex, aliquóve aut pluribus è metallis medicata. In fermentatis autem potionibus sunt vinum, pomaceum, hordeaceum, & similia ex succis fructuum, herbarumve, vel per se, vel cum melle aut saccharo confectæ. Illæ autem omnes ex fermentatione potiones naturaliter & per se tandem acescunt, illamque acetosam putredinem, loco, aut anni tempore, paulo calidiore, plurimùm accelerari. Ad eundem quoque modum eædem omnes potiones, vel suo quæque genere optimæ, in valentissimis & sanissimis ventriculis humanis statim acidæ fiunt; id quod nemo non aliquando in seipso & expertus & miratus est. Neque enim vinum alia ratione concoquitur, nisi quatenus in stomacho prius acetum fiat; i. e. putrescat; & sic de cæteris id genus liquoribus cogita.

Acetum verò, inquies, non putrefactione aliqua ex vino fit, sed vina acida per se sunt, & mera aceta, antequam in stomachum nostrum sumantur. Rectè: at salia quæ in vino, ex quibus gustus & sapor, granulata & integra sunt, in aceto in minutissimas particulas resolvuntur, quæ vini ultima corruptio est. Sed de his plura infrà & opportuniùs.

Aqua autem potus simplicissimus est; atque hæc per se putrescit, & concoctionem putredinosam in ventriculo mirificè promovet. Aquam *fluviatilem*, nobilissimi putà fluminis nostri *Tamesis*, dulcem, limpidam, saluberrimam, ex sua natura, & per se corrumpi, vehementer fœtere, turbarique, itinerantium apud Indos nemo ignorat: imo eandem ipsissimam aquam iterum atque iterum putrescere, & toties ad integritatem redire, nautis notissimum est. Aqua verò *pluvialis*, quæ omnium aquarum levissima existimatur, & purgatissima, si peregrinorum corpora tantum humectet, certè in utrisque Indiis & in Africa, in iis febrem protinus accendere consuevit. Imò nautas nostros, hominum aliàs durum genus, & cœli injurias quasvis ferre natum, tamen ibidem, ex pedibus tantùm leviter madefactis, in febres malignas incidere solere: ob quam causam, stato pluviarum tempore, eos vel levioris pluviæ vitandi gratia, indigenarum humeris, à navicula ad ædes se vehi curant, certè quibus sanitas cordi est. Illud quoque his accedit, si fortè ipsa vestimenta lanea, sub iisdem temporibus & locis, pluviis madefacta fuerint, prorsus corrumpuntur, ut plurimorum navigantium iterata fides nos certiores fecit. In Africa (inquit *Bosman*, qui diu vixit in istis re-

gionibus) ad oram maritimam *auream* dictam singulæ pluviæ guttæ ad magnitudinem pisi cadunt. Si quis verò id genus imbri parum madefiat, & sua vestimenta supra se siccari sinat, ipsa triduo corrumpentur, isque ipse, si vermibus non petatur, tamen febre periclitabitur. *Rursus idem:* Nigritæ pluviam, ut pestilentiam, vitant, seque in domibus suis protinus includunt.

Ad hæc, cibi ex aqua simplici vel elixatio, ejus est quædam putredo; siquidem coquis & mulierculis notum est: carnem quamlibet aqua frigida vel leviter aspersam, citiùs putrescere solere, etiamsi illico assetur, quàm illotam, & aquâ omnino intactam. Hinc "Austrinæ & pluviosæ "tempestates corpora dissolvunt, & ad putredi- "nem disponunt; auctore *Hippocrate.* Item, "vinum * in vindemia ipsa, si per assiduam plu- "viam aliena humiditate fuerit imbutum, levi "occasione acescit. Quod corrumpitur, inquit "*Theophrastus*, perhumescit, & sæpenumerò co- "acescit.

Denique, *aquæ* quælibet *medicatæ*, sive eæ calidæ, sive frigidæ sint, ob contenta, quæ salina ex maximâ parte sunt; aut metalla aliqua liquefacta ex germinatione salium, lapidis *calcarii* putà, ferreive, in se habeant, concoctionem mirificè adjuvant; nempe ob salium metallorumque summam septicam vim. Sed de his mox plurà, aptiùs suis locis, dicturi sumus.

Hactenus potionum cujusque generis ipsissimam atque eandem naturam putredinosam tam infra, quàm extra ventriculum breviter exposuimus:

* *Galen. de simpl. medicam. facult. l. 4. c. 11.*

ad

ad ipſum *cibum ſolidiorem*, propter ſummum ventriculi beneficium & ſolatium, per ſe putreſcentem tranſeo.

Apud Gallos autem, aliaſque multas gentes tranſmarinas, pleræque carnes velut propriâ putredine condiri ſolent: ſcilicet, eas diu à mactatione libero aëri exponunt: nempe, ut ſic ſalſiores, ſapidioreſque fiant; & ut minus laboris ſtomacho concoquenti faceſſant; idque non quadrupedum ſolùm & volatilium, ſed & piſcium carnibus factitant: *Adeo nulla caro*, ut optimè Petronius, *per ſe placet*, *ſed arte quadam corrumpitur, ut ſtomacho concilietur averſo.* Imò, ipſa experientia nos inſulares abundè docuit, concoctu quæ difficilia, ea non facilè corrumpi; ſcilicet gallos, gallinaſque annoſas, duriorisque carnis, diutius ſervari à morte debere, ut tenereſcant; nempe, ut quæ in aëre externo cœpta ſit putredo, ea in ſtomacho citiùs & faciliùs perficiatur.

Item, ne ipſi *tauri* integri mactentur, ſine aliqua vehementi venatione, *legibus noſtris* cautum eſt, ut eorum infimo populo venales carnes concoctioni opportuniores ſint: imò Romanis taurorum ſanguis calidè à venis potatus, veneno uſitato erat; ſcilicet ob inconcoctilem qualitatem, tantóque lentore coaleſcentem in ſtomacho, ut non amplius colliquari poſſet.

Rurſus; a cervorum perpinguium violenta paucarum horarum, in æſtate, venatione; unde eorum carnes ſummam teneritudinem acquirunt, & tam ſubitaria corruptione afficiuntur, ut ſi argentea cochlearia coctis iſtis carnibus immittas, ea non aliter tingi, inaurarique ſolent, quàm a putridis ulceribus, aut ab urina corruptiſſima. Atque

has carnes vehementer aliqui appetunt, quòd ob corruptionem adscititiam facillimè concoquantur. Galli, inquit Plinius, sagittas in venatu, elleboro tingunt, circumcisoque vulnere, teneriorem sentiri carnem affirmant. Ita quod nostri homines vehementi canum insequentium exercitio de carne ferina factitant, idem veteres Galli sibi procuraverant medicamento septico, vulneri inflicto.

In hoc quoque censu facilè corruptibilium *lac* est; scilicet, puerorum nascentium primum alimentum: inter omnia tamen quæ mandimus, optimum lac *optimi succi est; quòd scilicet dicto citius in stomacho puerorum adultorumque acescit; nimirum putredinis concoquentis singulare indicium. Vide *Hippocratis* aphorismos. *Oxygala fit*, inquit Plinius, *acido lacte addito in recens, quod velis acescere, utilissimum stomacho.*

Porrò, *pulli* volatilium quique, item *carnes agninæ*, *hædinæ*, *vitulinæ*, & id genus similia quæque tenerrima humidaque, diu servari non possunt, sine manifesta & celeri corruptione; citissiméque adeo in chylum coquuntur, & ferè ex præscripto medicorum propterea ægrotis dantur.

Item, huc facit, *pisces marinos*, vel maxima diligentia adhibita, si per se siccentur (quod tamen in multis piscium generibus fieri solet) salem urinosum vehementer olere, eaque supra fidem abundare, id est, sale naturaliter è putredine orto. *Salsamenta* verò quædam siccata (*Ling* putà) quo diutius servantur, etiam ad septennium, eo multo carius veniunt, & ob salis uri-

* *Gal. de alim. fac. l.* 1. *Ibid. l.* 3.

nosi

nosi perfectionem, copiamque, tepidiora tandem, & stomacho concoquenti acceptiora fiunt.

In asellis Islandicis * vento induratis major copia *salis volatilis*, quàm in brutis terrestribus: unde minus fastidii & turbarum in ventriculis nostris creant. Etenim iste sal volatilis à calore ventriculi excitatus, concoctionem adjuvat potenter. Ad oram maritimam Africæ, quæ auri mercaturæ prætenditur, magna capitur piscis Charchariæ copia. Hic nostris nautis propter insignem carnis duritiem rarò comeditur: sed *Nigritis* gratissimum edulium est; maximè post paucorum dierum corruptionem, qua tenerescit, concoctionique accommodatur: ita in mercibus ad interiores Africæ partes asportatur, distrahitúrque. Auctore *Bosman*.

Huc usque potionum, cibariorumque naturam putredinosam exposuimus, selectioribus quibusdam exemplis, ut qualis sit earum concoctio in ventriculo, discamus. Jam verò ulterioris confirmationis gratia, ad auxilia ventriculi concoquentis transeo; quæ aut *condimenta* sunt in re cibaria ferè usitata, aut *medicamenta:* at utraque *septica* sunt.

---

* *Borrichius actis philos. Danicis.*

CAP.

C A P. IV.

De Condimentis, *quòd ex iis præcipua & maximè usitata septica sunt.*

De ciborum autem condimentis primò dicam: hîc tamen pauca tantùm exempla, eáque breviter percurram, cùm non sit instituti mei artem coquinariam exponere; alibi, idque non ita pridem, tractavi, cùm *Apicium Cælium* cum annotationibus nostris illustrarem.

Igitur condimentorum antiquissimum *garum* est, certè apud Græcos Romanosque maximo in pretio habitum est, ad concoctionem stomachi promovendam. Id verò, teste *Plinio*, fiebat è piscium quorundam intestinis, cæterisque, quæ abjicienda essent, sale maceratis, ut sit illa (Plinii verbis utar) *putrescentium sanies & liquamen.* Idem quoque *Suidas* de garo existimat: ὁ γὰρ γάρος ἐστὶν οὐδὲν ἄλλο πλὴν σηπεδών· nihil esse garum præter putredinem. Ita *Horatius,*

——muria
Non alia, quàm quâ Bizantia putruit orca.

Audi Plinium, " *Psilothrum* est *thynni* sanguis, " fel, jecur, sive recentia, sive servata. Cùm itaque *scombri* ejusdem naturæ, utpote congeneres pisces; non mirum est, si garum, ex eorum sanie confectum, præstantissimum pepticon, omniúmque nobilissimum condimentum sit.

Hujus

Hujus commatis sunt illud Plinianum: " Scy-
" thæ sagittas tingunt humano sanguine, irreme-
" diabile id scelus, mortem illicò adfert levi tactu. Haud dissimile maleficium in usu erat populis *Peru*, sagittis infixis crure humano putrescente. *Garcelas. de la Vega.*

Huic autem garo accedit *sal*, qui ex iis, quæ stomacho concoquenti opem ferant, vel præcipuus & maximè usitatus est. Is autem vel marinus vel fossilis est. At ipsa *aqua marina*, & fontes universi *muriatici* (prout alibi * narravimus) citissimè, solique è fontibus medicatis, (qui tamen plurium generum sunt) & præter modum & naturaliter putrescunt, abominando quodam fætore, velut ovorum putrescentium: quod tamen de aliqua aqua dulci cujusvis generis, sive fluviatilis sive lacustris sit, minus verum sit. "At
" aqua marina, inquit *Plinius*, panis subigitur,
" quod plerique maritimis locis faciunt, occa-
" sione lucrandi salis, inutilissimum: non alia
" de causa opportuniora morbis corpora existunt, cùm fermentum salsum pani adjectum, per quam salubre sit.

Cur itaque aqua marina existimetur noxia, & non ipsum sal? Respondeo, propter salis infinitam divisionem in minutias incredibiles, ex fide microscopii, & quæ ideo sanguinis orbem subire aptæ sint; quod tamen non fit de sale eodem semel concreto, idem instrumentum appello, utpote minus deinceps dissolubili, & ideo non ultra primas vias temerè in concoctione promovendo.

---

* *De fontibus medicatis Angliæ. Et Act. Phil. Londin. N°.*

Item, quòd vel ipsa *salsamenta* (in quibus garum est, de quo jam diximus) tam piscium, quàm carnis alicujus, sive ea liquida & muriâ servata, sive arida & ex sale siccata, verè tamen putrescunt: id quod tum ex odore, cùm maximè ex jusculo, in quo istiusmodi salsamenta decocta sint, cuivis gustanti, & diligenter rem examinanti, erit manifestum. Verùm illa carnis condiendi ratio est, ut aër plurimùm excludatur, dum diluto salino, id est, ob crassitudinem liquaminis sive muriæ carnes diutiùs servantur; item sic vermiculi aliáve animalcula iis nutriri prohibeantur; qui scilicet salis gustu acri, urenti, pungentique amoveantur.

Porrò, in hoc quoque censu *caseus* est, tam recens, quàm maximè vetus; is verò stomacho concoquenti vehementer prodest ex quotidiana omnium experientia: ejus autem rei ratio est, quòd jam bis corruptus est; nempe, semel in lacte, atque iterum coaguli adjectione; id quod fieri solet ex ipso stomacho vitulino (lactis in eo coquentis reliquiis) corrupto, olidoque, sale insuper macerato. Imò ac si is post tantas rationes non satis putresceret, non pauci etiam ipsum putridum caseum, animalculisque summè septicis verminosum quàm avidissimè appetunt. His adde testimonium Plinii, *" Omnem caseum in salem " (urinosum putà septicumque) senescere.

Hujus œconomiæ de caseo plura exempla sunt apud gentes, licet rudes, tamen hinc discimus, quid natura, sensibus ex consuetudine domitis, ferat, imò ad vitæ conservationem, sanitatemque

* *L.* II, *c.* 42.

vehemen-

vehementer appetat, integra atque ad longævitatem inconcussa valetudine.

Adeps ovinus * paululùm incisus, in metas cogitur, ut parum putrescat: deinde id minutim incidunt, & ad medias liquefaciunt; unde fiunt metæ ponderis 36 librarum: has terrâ paludosâ mergunt, & ad multos annos conservant, divitiarum nomine: longo tempore sic custoditum melius fit, & sic caseum veterem sapit.

Similiter ipsum butyrum vaccinum curatur ab Hibernis: id tandem ipsius casei saporem & consistentiam quandam acquirit.

Rursus, apud omnes in confesso est, *fermenta* & pani & potionibus adjecta, rerum istarum concoctionem mirificè adjuvare: at id faciunt, earum corruptionem accelerando. Etenim ipsum fermentum planè septicum est; id quod ejus usus in vesicatoriis planè demonstrat. De hac quoque re medici antiqui, qui omnium diligentius de alimentorum facultatibus scripserant, meritò audiendi sunt. "Fermento, inquit *Ætius*, & sale " & farina confecto, inest *caliditas putredinosa* " *præter aciditatem.* Panis fermentatus, inquit " *C. Celsus*, facile intus corrumpitur; at panis " sine fermento minimè intus vitiatur: *imò nec* " *extrà:* sed diu conservari a fracedine potest; unde in itineribus longis, qualia Israëlitis in deserto itinerantibus contigerunt; ubi nulla commoditas panem conficiendi esse potuerit, hujusmodi panis, etiamsi multo sit durioris concoctionis, maximo commeatûs usui erat. At id vitium, pace Celsi, maximè desideratur ad optimam con-

* De insulis *Feroe*.

coctionem. Nam valentius alimentum est ex pane fermentato; auctore *Plinio.*

At *mustùm omne stomacho inutile, venis jucundum.* Ita Plinius. Nempe, propter gravissimum fermentum, quod in stomacho excitare solet; sed ejus vehementia paululùm mitigata, in chyli confectione, id in sanguinis orbem tandem receptum, mirificè illum expedit in circulo suo peragendo, & humorum tandem concoctiones perspirationemque facilitat, ad summam naturæ recreationem.

Denique, acetum inter optima ventriculi concoquentis auxilia numeratum est, nullique condimento secundum. Aceti autem rationem pluribus infrà, loco opportuniore, exponere cogito: interim cum *Galeno* assero, id ex *vini putrefactione oriri.* Aceti verò tantam vim in concoctione promovenda nostri homines agnoscunt, ut eam tantùm non unicam concoctionis causam efficientem esse vehementer contendant. *Willisii* * verba hæc sunt: "Chyli in ventriculo concoctionem, ratione fermenti cujusdam acidi fieri vulgò receptum est: tale quoddam subesse testantur ructus acidus in *eupepsia*; ejus privatio in *apepsia*, febricitantibus, dysentericis, &c. ejus restitutio convalescentiæ signum est.

Et paulo infrà; "Non improbabile videtur hoc fermentum ventriculo implantari, ut sit tantum chyli confecti aliquod residuum, quod plicis ventriculi infigatur, ibidemque acescens, fermenti naturam induat, non secus ac portio massæ frumentaceæ fermentatæ, & ad acorem servatæ, pro conficiendo pane fer-

* *C.* 5. *de Ferm.*

"mentum salis idoneum evadit: pariter hujus-
"modi humor acidus, alimenti coctionem &
"subactionem promovet.

Verùm in hac opinione hoc inter alia grave incommodum inest: nempe, acidum aliquod fermentum in paucorum animalium ventriculis repertum esse; & in quibus fortè detur, ibi tantùm per accidens esse. In carnivororum animalium (canum jejunorum puta) ventriculo acidum chylum non inveniri; auctore *Brunero.* Non in piscium stomachis, * neque in ullis aliis animalibus, quod scio, à lacte depulsis: & si quando in homine contingat, id ex natura tantùm cibi, potionisve putrescentis fit. Itaque si acidum in stomacho naturaliter non insit; *secundarii humores*, sive chylus, & qui integram sanguinis massam intra circulum sanguinis constituunt, per se minimè acescere solent; ita nec *tertiati humores* extra orbem sanguinis confecti; non pituita, non bilis, &c. sponte naturæ acescunt. Igitur quod veteres de summè acidâ nescio quâ bile *nigrâ* somniârunt; scilicet liene confectâ, & in stomachum per nescio quas vias transmissâ, merum figmentum est; cùm in illo viscere nulla excretoria vasa temerè reperiri possint, venásve ullas cum illo & stomacho communes esse.

Paulo aliter rem nobis objectat novissimus auctor †: "In corpore humano nullum acidi "fomitem, aut officinam esse posse. Respondeo, nec opus est, nam ex sumptis, si quid acidum inveniatur, fit.

---

* *Actis Philosoph. Londinens.*

† *Anthropol. novæ auctor.*

Porrò, idem urget: "At nulla chyli acida re-"liqua in ventriculo canis famelici, etiamsi à "me sæpius quæsita sint, inventa sunt. At tu frustrà laboras; acida quæris, ubi nulla uspiam aciditas est: in cane scilicet; at id quærendum esset in *lactente catulo*, aut in homine post vini aut lactis potationem. Nam nihil dat, quod non habet: aqua per se non fit acida, nec chylus ex carne aut pisce; sed chylus ex vino aut lacte, aut similibus, in quibus naturaliter inest acidum, fit acidus; & si quid in ventriculo remaneat, id acidulum sit, necesse est; certè ad concoctionem maturandam sufficit, ut stomachus quodam tenui chyli concocti odore fracido condiatur: ita proxima quæque concoctio, sequentis ex aliqua parte instrumentum est.

Denique, egregium istud *coaguli exemplum* tollere tu frustrà laboras: etenim, ais, id sale conditum aliud esse à coagulo simplici: quod in ventriculo vitulino lac concoquit, extrà verò id findit, nutritionique ineptum reddit. Respondeo, coagulum sale condiri solet ad commodiorem conservationem; nec findit lac, nisi quatenus ejus concoctionem putredinosam adjuvat: nam ipsum integrum lac in ventriculo in caseum & serum protinus resolvitur prima concoctione: itaque vehementer erras, quòd lac integrum in ventriculo concoqui existimaveris; cùm tam intùs, quàm extrà findi oporteat, ut putredinem subeat.

Hujus itaque fermenti concoctivi defectûs non ignarus *Willis*, posterioribus & ultimis ejus scriptis*, aliud nescio quod commentum exhibuit:

* *Pharmac. Rational. sect.* 1. c. 2.

"Arte-

" Arteriæ, inquit ille, ventriculo insertæ, spiri-
" tuosum quendam humorem copiosè effundunt,
" qui reliquiis cibi (non amplius de acido loqui-
" tur) commistus, fermentum stomachi consti-
" tuit, quo in chylum homogeneum alimenta
" in stomacho concoquuntur. De arteriis autem illud minus verum est; sed perspiratione insensibili per glandulas ventriculi continuò effusa materiam septicam valdè acui, credibile est. Sed de his plura infra.

Hæc autem pauca, at maximè usitata condimenta exposui, ut sint reliquis innumeris, quæ restent, exemplo: alia tamen sunt condimentorum genera, quæ ad temperandam nimiam vim septicam cibariorum quorundam inventa sunt: quæ tamen brevitatis causa omitto. Ad remedia marcidi ventriculi propero.

CAP. V.

De Remediis *ad imbecillam concoctionem usitatis.*

VEntriculi autem infirmi hæc ferè medicamenta sunt maximè usitata: nimirum, *ferrum*, ejusque sal viridis *vitriolum* dictus; *lapis calcarius*, vel rupestris vel testaceus, crudus uterque, crematúsve; pulveres testacei plurium generum; *sal calcarius* fontium quorundam medicatorum, à me primùm descriptus,

figuratúsque; *Spiritus C. C.* salis armoniaci, ex urina; *multipedæ*, aselli dicti; *kermes*; *cocheneil*; ipsum *sericum*, & innumera id genus alia, quæ omnia planè septica, & valdè putrefactiva sunt; opinionemque nostram de concoctione per putrefactionem in ventriculo peragenda magnopere confirmant; siquidem medicamenta, quò magis septica sint, eò potentiùs digerunt.

Igitur in hoc censu quoque sunt, præter suprà comprehensa, *sales* ex herbis *crematis*, ipsum *sulphur*, *auripigmentum* quodvis crematum, fusumque, aliàs venenum; item cupri *vitriolum* cæruleum, *lapis armeniacus* & *lazuli*: hæc, inquam, omnia *sarcophaga* certisque quibusdam modulis & mensura adhibita, quatenus valentissima septica sunt, eatenus stomacho malè concoquenti ac imbecilliori vehementer conferunt.

Horum autem plerorumque rationes putrefactivas paucis exponam. Igitur, *ferrum* nostris hominibus valdè approbatur, ad stomachi imbecilli concoctionem emendandam, ut nihil suprà: imò nescio quomodo magnopere placuerit, ut in hac urbe ferè tota medicina est, & panacea, si quæ alia res, nostris audit. Ferrum verò nihil aliud est, quàm metallum ejus nominis vehementi igne calcinatum, fusúmque, suóque sale acido, vitriolum dicto, repletum; id est, *calx* quædam *ferrea*. Nam, si ferri, etiam ante centum annos è metallo ferreo confecti, ramenta ad aliquot libras, paululo aquæ communis aspergantur, non aliter incalescunt, quàm calx viva, auctoribus *Pecklino* *,

---

* *De purgantibus medicam.*

& *Slare* *: ita vel duplici nomine ad stomachum concoquentem benè facit ferrum; nimirum, potionibus quibuscunque acorem quendam putrefactivum communicando, quæ sui vitrioli qualitas est; cibisque insuper vi sua septica, quatenus scilicet calx est, subitariam quandam tabem colliquationemque conciliando. Illud quoque huic rei fidem fecit, *Verulamio* auctore †, ferrum & calybs omnium metallorum maximam & vehementem ebullitionem in dissolutione in aqua forti excitant. Putà propter igneas particulas, illi metallo privatim innatas, inhærentesque.

Imò plerique è nostris hominibus tam prosperos eventus ab *aquis ferrugineis*, quàm ab ipso ferro, ejusque sale expectant; sed frustrà, cùm de hac re multùm hallucinentur. Etenim primò de harum aquarum nomine falluntur; quas scilicet *calybeatas* appellare amant, ut eo nomine eorum hypothesi pulchrè lenocinentur: at calybs est ferrum bis coctum ||, certè, ut chymici loquuntur, *electri* quoddam genus est, proprio suo ferro, singulari quodam artificio imbutum, confectúmque: igitur aliud est ferri, calybisque metallum (id est, aquarum ferruginearum *ocra cruda*, & ignem nondum experta) atque aliud ferrum, calybsve; scilicet ferri metallum, in calcem quandam sui generis coctum.

Deindè, ut nobis amplius constet de utriusque differentia, scire licet ferri metallum, ocram putà, è medicatis fontibus nostris non corrodi ab aqua forti dicta; cùm tamen vel aqua simplex

---

* *Actis Philosoph. Londinensibus.* N°. 313.
† *Sylva sylvarum.* || *Agricola de re metallica.*

ipsum in salem suum ferrum, ut dicimus, dissolverint; multo magis omnia vel mitissima acida id exederint.

Rursus, fontium medicatorum ocra cruda, sicut omnia reliqua ferrea metalla Anglicana, quantum mihi adhuc videre contigit, à magnete minimè alliciuntur, at ferrum ex iisdem metallis, aut illa ipsa metalla cremata, magnetem vehementer appetunt.

Postremò, ipsis aquis ferrugineis, è fontium natura (puteis carbonum defossis exceptis, eorumque scaturaginibus, propter pyritarum copiam) si quid insit vitrioli, id totum in fieri, & tantum non nascens esse. Nam vitriolum *maturum* in ullis fontibus ferrugineis *haud temerè* reperitur: cujus sanè affirmationis audaciam mihi dedit longa & toties repetita aquarum medicatarum experientia, & diligens analysis; idemque confirmatur apud *Du Clos*; nempe, in universis aquis medicatis terræ Gallicæ, ex jussu Academiæ scientiarum summa accuratione examinatis, omnino nihil vitrioli inventum fuisse. Hujus autem rei rationem ante viginti annos exhibui; scilicet *pyriten ferreum*, ex tota substantia quodammodo *germinare*, plantæque rationem quandam induere, citiusque adeo in aqua istorum fontium, continuo filo transcurrentium, dissolvi, quàm ut in vitriolum maturescere possit. Igitur falsi sunt, qui horum fontium virtutes è vitriolo perfecto & *maturo*, aut è ferro *fabrefacto* deduci debere contendunt. Si hæc sit digressio, in semitam redeo.

Calx autem *viva*, ejusque lapides crudi, & ignem nondum experti; item pulveres quilibet testacei quandam materiæ affinitatem habent.

De

De his itaque plerisque breviter disputabimus; certè non ulla medicamenta nostris Medicis magis familiaria sunt, quòd ab iis egregia stomachica existimantur; nempe, quatenus plus minúsve septica sunt. Ipsius aut *calcis vivæ* eximia facultas septica è chirurgia notissima est: utpote, quæ carnes vehementer & citissimè exedat; neque adeo ejus usus internus minùs proficuus est, si intra modum exhibeatur.

At de calcario lapide crudo aliquis fortasse dubitabit; verùm sine causa, cùm sciat velim lapidibus calcariis quibuscunque, salem quendam urinosum facultatis corruptivæ præclarum indicium, evidenter & copiosè inesse. Imò istum salem crudi dant, fœtoremque ingratum (quod neminem vel leviter imbutum historia naturali latet) valdéque urinosum per se emittere; totasque rupes, verbi causâ, in agro *Cravenensi*, in lapidicinis quibusdam, in vicinia oppidi *Ashton*, urinam vehementer exhalantes, sæpius non sine admiratione olim observavi. Imò ubique ferè locorum sunt lapides quidam calcarii, ut *belemnites*, *trochites*, *astroites*, atque universi *conchitæ*, & id genus plurimi alii, quos si paulisper & duriter frices, se spiritu quodam urinoso manifestè produnt; siquidem non aliter olent, quàm cornu quoddam ustum. Imò Veteres propter eandem rationem belemnites quosdam *lyncuria* appellaverunt; quòd vulgò, etsi falsò, creditum est, istos lapides *lyncium* urinam glaciatam esse; adeo illam vehementer fœterent, auctore *Plinio*.

Quòd autem ad *pulveres testaceos* attinet, certè iis cum lapidibus calcariis eadem ferè causa materialis est. In his tamen illa differentia est,

quòd hi præ lapidibus calcariis salem suum urinosum longè promptiùs, & fortè majori copia, exhibent; maximè si qui ex animalibus orti sint, ut *bezoar*, *margaritæ*, *cochlearum testæ certè marinarum*, os *sepiæ*, *cancri* marini, *oculi* fluviatilium cancrorum dicti, *corallium* plurium generum, *cornu cervi*, *ebur* elephantum, & id genus plurima similia. Hæc, inquam, omnia in calce numerari debent. Etenim primò ex animalium victu calcario in ventriculo conficiuntur; mox ex chylo suis quibusque partibus nutriendis, firmandisque adhibentur; atque ita cùm tandem in usum medicum venerint, iterum faciliùs colliquantur, cibique resolutionem expediant; scilicet, putrefactivam illam virtutem, sibimet ipsis primùm in stomacho acquisitam, cum illo communicando. Deinde, ex iis haud pauci sale supra fidem urinoso abundant, ut os sepiæ, corallia multigena, & id genus plantæ submarinæ; quod tortura ignis evincit: alii, ut *ovorum testæ* ex ipso *avium lotio* confici videntur: alii, ut bezoar, non aliud est, quàm ipsa stomachi quædam calx, sive chylus subcrudus lapideus factus. Húic adeo usui in ictericis, admodum imbecillo stomacho laborantibus, *stercus anserinum*, ut singulare remedium propinatur, propter copiam in isto excremento urinæ albæ & concretæ.

Hujus quoque commatis ista Pliniana: "Crocodilea (i. e. crocodili stercus) optima, quæ candidissima, & friabilis, miniméque ponderosa, cùm teratur inter digitos, fermentescens. Habent & *adipem*, quo tactus pilus defluit. En duo humores ex crocodilo! prior urina est concreta siccatáque, ut in avibus; alter adeps est,

atque

atque is quoque extra sanguinem confectus: ambo verò psilothra, i. e. summæ virtutis septicæ, nempe communis naturæ universis ferè insectis.

At, inquies, superioris classis medicamenta; nimirum, ferrum, ipsique pulveres testacei ad alium finem a Medicis præscribi solent; certè eorum intentio in iis exhibendis longè aliter explicatur; nempe, ad acidum stomachi fermentum temperandum, figendúmque; ipsumque adeo sanguinem (quod vehementer promittunt) dulciorem, mitemque reddendum: Etenim si cum aceto misceantur, omnem prorsus ab aceto vim & acrimoniam tollere videntur.

Respondeo; huic quidem explicationi in aliquibus libenter accedo: imò istiusmodi res in ventriculo eosdem, quos extra illum, effectus aliquantisper exerere posse, credibile est. At ista acidi absorptio, ut loquuntur, & totalis perditio omnino falsa est; nec nisi paucis in ventriculo momentis durat, antequam res ad pristinum statum redeant. Etenim in aceto, verbi causa, rem planè aliter se habere, conspicilli microscopici ope, nobis ostendit *Leeweenhoekius:* age igitur; adjice aceto vel ferri, vel lapidis alicujus calcarii testaceive quantum videbitur, donec ejus aciditas prorsus extinguatur: at ista aciditas non perit, neque vaginatur, aut aliquo modo absorbetur à pulveribus, ferrove, ut quidam somniârunt; sed aceti salinæ particulæ inter se coalescunt, & crystallizantur; & quæ innumeræ eæque admodum exiguæ salis in aceto particulæ fuerunt, jam pauca tantùm, & majuscula granula ejusdem salis sunt; ita ut, quæ in aceto integro innumeris puncturis, pro cujusque particulæ figura *utrinque*

mucronata, linguam acriter feriebant, jam ob earum insigniter auctam magnitudinem, adeoque paucitatem, vix & ne vix quidem sentiuntur. Verùm in stomacho hi sales concreti, concoctionis putrefactivæ beneficio, in minutias primitivas statim dissiliunt.

At è corallio, perlis, reliquisque testaceis, nihil urinosi, alkalive extrahi potest ullo chymico artificio. * Temerè dictum! imò magnâ copiâ istiusmodi sal istis testaceis corporibus inest; auctore *Leewenhoekio*, certè armatis oculis conspiciendus; ejusque figuram elegantem exhibet; scilicet ipsissimam eandemque, quam ipse multos annos antè delineavi in salibus fontium medicatorum Angliæ.

Ut reliqua jam prosequar; remediorum infirmi stomachi alia classis est è *bestiolis exanguibus*; nempe, è multipedis, asellis, kermes, formicis, cocheineil, cantharidis, aliisque innumeris similibus vermiculis, ipsóque serico crudo.

At quorsum, inquies, hæc tam vilia animalcula? Ob eandem planè rationem, quam de cæteris stomachi imbecillis remediis jam nunc exposuimus: nempè, quòd hæc, sicut superiora valdè putrefactivâ facultate donantur; imò longè supra sanguineorum plerorumque animalium rationem. Hinc itaque *ipsum sericum* salem quendam acerrimum, causticum, urinosumque supra fidem copiosissimè dat; vel ipso c. cervi, salisve armeniaci spiritu dicto præstantiorem; recteque adeo ab *Arabibus* suæ compositioni *alkermes*, summè cardiacæ, sericum crudum adjectum est: item,

* *Anthropol. novæ auctore.*

eidem

eidem compoſitioni lapis quoque *lazuli* ineſt, qui inter ſeptica comprehenſus eſt ſuprà : neque in hac re, aliiſque nonnullis, alibi exponendis, *Zuelferus* audiendus eſt. Imò in noſtro Londinenſi Diſpenſatario, ut video, illa præclara ſeptica in hac compoſitione malè omiſſa ſunt ; & ſic optima antidotus non ſine ratione apud nos vileſcit : ſcilicet cùm duobus minimùm ſuo genere excellentibus medicamentis truncata ſit ; certè cum illa palato gratiſſima, ſtomachoque utiliſſima ex inſectis confecta ſit, ſericum crudum ob tantam affinitatem, quam cum vermiculis kermes habet, præteriiſſe, nimis temerarium eſt.

Baccæ autem *kermes* dictæ nihil aliud ſunt, quàm vermiculi cujuſdam, in apiculam mutandi, cibus, & excrementum cocco incluſum, ab inſecti matre fabrefactum & inſtructum *. Audi *Swammerdamum* de id genus vermiculis loquentem : " Muſcarum vermiculi excrementa ſua in eandem carnem rejiciunt, quâ victitant ; quæ non ſolùm putredinem, fœtoremque illius augent, ſed & in principio accelerant.

In apicularum cenſu *formicæ* ſunt. Hæ ſpiritu quodam urinoſo, admodum acri & urenti, omnibus notiſſimo turgent. Harum itaque ova (ſive vermiculi nymphæve potius in medio ſtatu) ſumpta vehementiſſimos flatus in ventriculo & inteſtinis, ex glandularum viſcerumque orificiis, vi ſua ſeptica & pungenti continuò vellicatis, eliciunt.

Cochineil autem è ſcarabæorum genere animalculum eſt, ſive hexapes ex Indiis occidentalibus ;

* *Act. Philoſ. Lond. N*°. 71, 73, 87.

valdè

valdè recens inventum: at inter medicamenta stomachica, & egregia antidota meritò receptum est; quòd & insectum medii statûs sive vermiculus est, & quòd cum kermes, coloris elegantia, certat.

Aselli quotidiani usûs sunt: ex id genus verò multipedis unam speciem olim descripsi*, exiguum quidem animalculum, at tam vivido spiritu urinoso donatum, ut si ad alicujus nares leviter comprimatur, adeo vehementer hominem ferit, ut quasi attonitus, tantùm non concidat exanimatus; nec potentior ictus à spiritu salis armeniaci plurium unciarum sentiri solet: in his adeo tam nullis bestiolis tanta vis septica est.

Rursus, hujus facultatis putrefactivæ plurima alia exempla ab insectis, si opus esset, exhibere potui: pauca tamen quæ restant, maximè usitata, ex instituta brevitate, expediam; & quòd alia ferè remedia, certè ex animalibus quadrupedibus, in hac virtute longè superent.

In hoc itaque censu sunt officinarum *scinci*, & serpentes quique: neque hæc opinio novitatis accusanda est; cùm *C. Celsus* eandem rem totidem verbis explicat: " Exedunt & adurunt, & la-" certi & columbæ, & palumbi & hirundinis " stercus, & salamandra & eruca. Lacerti autem & salamandra sunt & insecta & insectivora. Item hirundines solis insectis vescuntur; ita ut earum stercus nihil aliud sit, quàm insectorum rejectamenta, stomachi putredinosa concoctione infecta.

* *Act. Philosoph. Londin.* N°.

De

De palumbi & columbæ stercore, cùm aves etiam granivoræ sint, certè apud nos, aliquis dubitet; sed ut rectè innuit *Ægineta*, id de sylvestrium columbarum stercore intelligendum est: adde, id genus avium salem terræ, nitrum dictum, ferè ex stercore putrido animalium ortum, & omnia salsamenta vehementer appetere.

Postremò, *Cantharidas*, è scarabæorum genere, unum exemplum pro omnibus ponam. Hæ autem officinis nostris, propter eximiam earum vim causticam, ingenti admiratione acceptæ sunt; imò & intus assumptæ admodum utiles sunt. At, inquies, cantharidæ antiquis inter venena positæ fuerunt. Ita quidem est: sed præter earum præparationem dandique modum, aliæ atque aliæ cantharidæ sunt; quod tam ab effectu, quàm ab ipso Dioscoride didici. "Veterum cantharidæ "potentissimæ *luteas lineas*, pennis transversim "deductas, habebant. Hæ verò nobis desunt; item *buprestres* deest, aliud cantharidarum genus summè venenosum: sed horum loco officinis nostris prostant antiquorum inertes & imbecillæ cantharidæ, quæ unius coloris viridis sunt; atque adeo internis remediis magis opportunæ. *Galenus* tamen cantharidas, luteis lineis distinctas, interno usui tutiores esse affirmat.

Ultimò verò loco remedia ex herbis, (ne quid omittam) alexipharmaca ferè dicta, paucis perpendere lubet: nam hæc etiam medicamenta ad imbecillum stomachum optimè faciunt, eorumque adeo rationes breviter videbimus.

In his autem sunt vinum, resinæ quæque, herbæ amaræ, aromaticæ, piperatæ, acidæ, salsæ; ut absinthium, ruta, piper, coriandrum, sinapi,

allium, coclearia, limones, mala granata, & id genus similia.

Vini autem curatio in musto, conservatioque, ejus naturam putrefactivam maximè ostendit. Nam intra dolia lignea sulphur accendunt Galli, nostrique homines, quo fumo vehementer acri, acidoque, vinum ipsum, postquam per se efferbuerit, imbuitur.

Ad eundem modum vinum novum, & recenter expressum, ubi diu multumque sulphuris accensi odore acido impraegnatum fuerit, effervescere non amplius patitur, *mustumque* adeo *perpetuum* appellatur.

Hispani verò vinis suis adurentia & summè caustica admiscere solent: neque enim hos homines sanitatem nostram curare, aut cogitare dicendum est; sed eorum tota curatio in vino conservando versatur: quippe, cùm vinum Hispanicum crassescere, & lentore vitiari aptum sit, remedia valdè attenuantia, ut *calcem vivam ex gypso cremato,* adjiciunt. Calcis autem natura, ut suprà diximus, vehementer caustica est, vináque adeo Hispanica eo ipso quoque nomine concoctioni putrefactivæ ventriculi aptiora sunt.

Propter eandem rationem veteres, auctore Dioscoride, vinum resinatum, picatum, terebinthinatum, cedrinum populatim factitare consueverunt. Imò Romani vina sua *Opimiana* centum annorum, picatis amphoris condere solebant. Quorsum hæc! inquies. "Vina, respondit ille, "si resina temperentur, etiamsi ex uvis immatu-"ris & acescentibus fiant, tamen vetustate dul-"cescunt; atque insuper *tardis concoctionibus &* "*ad cruditates* utilia sunt. Ipsa antem resina cujus-

cujuſlibet generis, cuti integræ adhibita, valdè ſeptica & exedens eſt: neque enim ulla alia ratione ulcera digerit, purgatque.

Reliqua verò, ex herbarum genere, ſuprà memorata, ut abſinthium, allium, ruta, ſinapi, piper, & ſimilia, alexipharmaca dicta, quòd cuti adhibita, inflammationes & veſiculas plus minus moveant, ſeptica ſunt; ut amplius his inſiſtere opus non ſit. Ut nec de remediis ſarcophagis; in quibus ſunt ſandaracha, veratrum, &c. apud antiquos, quorum ſumma dos ſeptica eſt: aptiùs alio loco erit de iis diſputare, in humorum vitiis.

CAP. VI.

Alia argumenta pro putrefactiva ventriculi concoctione, *ex* ſtercoratione, flatuum inteſtinalium *natura*, *&* apepſia, eupepſiaque.

AD alia autem argumenta, quibus hæc doctrina amplius confirmetur, procedo, ex *ſtercorationis ratione*; etenim herbæ, ſi bene ſtercoratæ ſint, optimè vireſcere, & uberrimum fructum ferunt. Ad agrum autem ſtercorandum hæc imprimis faciunt; nempe columbarum excrementa, quæ ſcilicet omnium animalium, ut ſuprà expoſitum eſt, longè ſepticæ naturæ ſunt. Item ipſi piſces marini cujuſlibet generis, & pleræque

ræque arenæ maritimæ, certè ex pulvere testaceo commistæ. Terræ quoque fœcunditati egregiè prodest lapis calcarius crudus; ex eodemque cremato non minus calx viva, quæ agris disseminata, ubi commodè haberi possit, in multis Angliæ locis usurpatur.

Igitur, quæ maximè stercorant, eadem, ut suprà vidimus concoctionem in nobis mirificè promovent. In hanc mentem *Varro*, " Stercus tur-" dorum & merularum non solùm ad agrum " utile, sed *etiam ad cibum*, ita bubus & suibus " datur, ut fiant pingues. Item haud abs re erit hîc meminisse, victum condiendi modum apud barbaros quosdam populos *terræ Africæ* maximè meridionalis: ibi pisces quoscunque recenter captos in puteum, sabulo effossum, injiciunt, in putrilaginem vi solis gravissima, subitò liquandos, siccandosque; ita ex his tandem fit velut massa quædam terrena, quæ in plures annos durat, sibi & pecoribus suis subinde effodienda, coquendáque ex aqua, in necessarium & non ingratum edulium, certè istiusmodi hominibus ex consuetudine.

Nec mirum, quòd, " Cùm nutritoria functio " (cujus primaria & præcipua pars concoctio est) " naturalis *, non vitalis sit, aut arbitraria, haud " aliter in animalibus, quàm in plantis perfici-" tur: & si nutritio, multò magis concoctio, à vitalitate amovenda est; siquidem hæc quidem extra nos, illa verò intus, & in nobis, ut in plantis, confici solet: ut quidem dum pascimur,

* *Galen. de sympt. causis. l.* 2.

nos

nos ipsi, perinde ut plantæ, (absit verbo fastidium) stercoramur, neque aliud magis inter animal & plantam interesse videtur, quàm quòd planta intestinis careat, sive (quod ad idem redit) ea extra versa sint, lacteasque in cortice gerat.

Deindè, quò corruptiora sint illa stercora, eò meliora sunt. " Stercus quod anno requieverit, " segetibus esse maximè utile, referente Columella. *Idem alibi.* " Stercus humanum secun- " dum locum obtinet, sed per se naturæ est *fer-* " *ventioris:* aptior tamen est surculis hominis " *urina*, quam sex mensibus passus fueris vete- " rascere. Si vitibus aut pomorum arboribus " adhibeas, nullo alio magis exuberat; nec so- " lùm ea res majorem facit proventum, sed etiam " saporem & odorem vini, pomorumque, reddit " meliorem. *Et alibi pluribus locis. Urinæ veteris* egregios usus docet: imò vel ipsa *aqua vetus, compluribus annis* servata, ex Columellæ experimentis, magnopere proficua est in agricolatione.

Ad hæc, *sal essentialis* & tartarus, si quis in herbis acidulus, in animalibus urinosus est. At iste sal essentialis ipsâ merâ putrefactione in urinosum convertitur, notissimo *Coxii* *nostri experimento; quod animalium concoctionem putredinosam præclarè evincit.

Intestinorum autem *flatus* non omittendi sunt, cùm victûs putrescentis eximium indicium sint. Etenim spiritus quidam valdè inflammabiles atque ardentes non alii, quàm à spiritu vini, per

---

* *Act. Phil. Londin* N. 101.

inteſtina proximè a concoctione finita devolvi, explodique ſolent.

Idem obſervare licet in *fœni cumulati ſpontanea accenſione*; ſiquidem ſi recens ſectum fortè madeſcat in meta, primò fumum graveolentum, craſſúmque emittit; mox per ſe, niſi ventilationis aliquo artificio maturè prohibeatur, accenditur; ſcilicet, à proprio halitu putrido atque inflammabili.

In *Apepſia* autem nihil rectè concoquitur; ſed materia alimenti ferè ſubcruda intra venas tranſit. "Tardas concoctiones, inquit *Ætius**, cibi difficulter corruptibiles faciunt. Cùm verò citra corruptionem perfecta cruditas oritur, ut quales accepti ſint cibi, tales permaneant, juxta omnem ſuam qualitatem, victus eſt ventriculus. Illud autem poſſe fieri haud pauca exempla in hiſtoria medicinali ſunt. Unum autem pro multis è *Tulpio*†, auctore fide digniſſimo, tranſcribam. "Vir lacti impendiò deditus, exuberanti è naribus ſanguinis profluvio corripi ſolebat, cui remediare è brachio ſanguis miſſus eſt: utrique verò ſanguini (tam illi, qui è naribus, quàm è vena miſſo) laudabili & rite coagulato ſeri innatabat albiſſimum lac, nec odore, nec ſapore, vel tantillum à lacte vaccino diſcrepans. Ita in crudo chylo qualitates cibariorum non domantur, ſed incorruptæ permanent.

Alia autem chyli crudi qualitas *lentor* eſt; ſiquidem *liquiditas* & fluor *chyli* ex ejus putrefactiva corruptione oritur. Id quod ex hoc expe-

* *Tetrab.* 3. *ſect.* 1. *c.* 24.   † *Obſ. l.* 1. *c.* 58.

rimento

rimento constat; nempe, cape icthyocollæ quantúmvis, eamque in aquæ fluviatilis f. q. coque; fortem & validam collam, ut moris est, confice. Ea verò stet aëri exposita, donec putrescat, quod æstate valdè citò fit; iterum vel leviter ad ignem incalescat, non amplius in gluten coibit; sed fit aquatum & minime lentum jusculum: rectè itaque Veteres existimârunt, omnem in chylo sanguineque lentorem eorum cruditatis esse indicium.

Contrà in eupepsiæ restitutione omnia benè; nempe, cùm cibi corrumpantur. Hippocratis aphorismi rem optimè explicant.

" In diuturnis * intestinorum lævitatibus *ructus acidus* superveniens, qui prius non fuit, signum bonum: nempe, putrefactionis restitutæ. Etenim admodum imbecillus ventriculus pondus ciborum non nisi ægrè fert; multo minus eorum acrimoniam. Itaque in lienteria, ubi cibi, priusquam aliquam mutationem acceperint, celerrimè dilabuntur, *ructus acidus* concoctionis principium indicat. Nam à vino putà, vel optimo sumpto, ut suprà diximus, aciditas statim, etiam in valentissimis hominibus sentitur; nempe, corruptionis concoquentis initæ præclarum signum. Ad hanc autem mentem antiqui Medici, cum Hippocrate, cibos *imputridos* vocârunt, quos nos, inquit Galenus, in hunc aphorismum, *incoctos* appellamus; unde etiam constat de summa antiquitate nostræ doctrinæ.

Alter aphorismus est: † " Acidum ructantes " non admodum pleuritici fiunt: nempe ob

---

* *Sect. 6. Aph. 1.* † *Ibid. 33.*

ventriculi bonam concoctionem, cujus acidus ructus ferè perpetuum indicium est. Pleurisis autem supra omnes febres ab insigni sanguinis lentore oritur, quod ex sanguine misso in illo morbo notissimum est. Plinius appositè; "Palam "est naturâ, acore fermentari farinam, sicut & "*validiora* esse corpora, quæ fermentato pane "utuntur, propter pleniorem cibi concoctionem.

Inter putrefactionis exempla illud facit: nempe, in cœmeteriis, ubi quotidie fiunt sepulturæ, mira vis putredinis est; nam terra *calorem* quendam occultum colligit, qui cadaver aliquod recenter impositum consumit, *longè citius*, quàm terra pura. *Bacon. sylv. sylvarum.*

CAP. VII.

De Aere Atmosphærico.

HActenus cibum potionemque septica quadam facultate, pro alimenti cujusque natura, aptitudine, sive dispositione, in chylum colliquari, multis argumentis probavimus: proximum est, ut qualis sit ista putrefactio, & quibus modis perficiatur, explicemus.

Cùm verò *aër putrefactionis tanta causa* sit, ut nec ferrum rubigine affici potuerit, aut vel tenerrimi fructus corrumpi, si ab ejus ingressu ii tutò claudantur: imo si herbis externus aër præcludatur, non putrescant. Neque enim aliud magis commodum à cibis potionibusque fermentatis

nobis

nobis accedit, quàm quòd istiusmodi fermentatione res leviores laxioresque fiant, aëreque adeo plurimo turgeant; nempe, præcipuo *concoctionis septicæ* instrumento, in ventriculo, & alibi corporis.

Non itaque improbandum est istud axioma *Bellini*; nempe, "Ubicunque datur aliquod li-"quidum, quod necessariò debeat mutari in aliud "liquidum, aptum alendo corpus animalis; in "illum locum, in quo detur istiusmodi liqui-"dum, certò constet derivari aërem. Instat de suavibus colliquamentis ovi, quæ post incubatum in ingrata & fœtida liquida mutantur.

Igitur, cùm aër, omnium liquidorum subtilissimus, tantus sit hujus concoctionis putrefactivæ auctor, ejus imprimis affectiones, quatenus ad istam concoctionem spectet, breviter, quantum fieri possit, exponendæ sunt.

Cùm autem in *nudo* aëre, si per se consideretur, post tot de eo experimenta, nihil certum sensibus nostris, præter unam vim elasticam, & pondus, in subtilissimo corpore demonstrari potest. Quomodo verò hujus ætheris pondus, aut facultas expansiva, aliquid ad concoquendum faciat, planè non video. Quid itaque in aëre sit, quod putredinem alimentis tam validè excitet, concoctionemque ventriculi mirificè acceleret, diligenter inquirere operæ pretium est.

Alius itaque *nudus aër* sive æther est; atque alius *aër atmosphæricus* sive vulgaris. Etenim nudus aër, sive æther, ubique locorum purus, putus, pellucidus, invisibilis, subtilissimus, & quaquaversum facilè mobilis & fluidus, vi quadam elastica donatus; nec ulla alia sensibili qua-

 litate

litate naturaliter affectus eft, nifi quæ ab ea dependeant; certè non humidus nec ficcus, nec calidus aut frigidus. At gravis tamen levifve, rarus aut denfus effe poteft, prout plus minúfve compreffus laxatúfve fit. Quæ itaque aëri qualitates vulgo adfcribi folent, ei falfò & non nifi per accidens infunt.

Aër autem *atmofphæricus*, five vulgaris, *ignis atque aquæ* naturaliter continens eft, quòd rariffimum & longè omninm concavum corpus eft. In hoc verò audiendus eft fummus Philofophus: "*Duæ, inquit ille, noftra quidem fen-"tentia halitûs fpecies funt; alter humidus, al-"ter ficcus, ille vapor (ἀτμὶς) nuncupatur, hic "in totum nomine caret: at illum fumum vo-"camus.

Horum autem halituum ortus examinandi funt. Aërem itaque vaporibus aqueis impleri, imbres nubefque ex *pofteriori* nobis abunde confirmant: hi autem ab aëris motu tranfituque per aquam indè copiofè elevari videntur. De qua re fcitè admodum *Plinius*: "Venti ingruunt inanes, iique "cum rapina remeant. *Item alibi*: "Sol immen-"fum vaporem vi caloris fuhvehit. At nec animalium, plantarúmque, metallorúmve vegetantium, pyritarum putà, fpiritum, ut infra dicetur, fpiritum omitto; quæ omnia fanè fupra fidem vapida funt. Vaporis itaque natura humida eft, ifque ut aqua eft; vapor fiquidem, ut rectè Philofophus, non nifi aquæ quædam fecretio eft.

Ille autem alter halitus *innominatus*, ut ignis, id eft, fumidus aridufque fpiritus eft: atque is

* *Meteor. l.* 3. *c.* 4.

caloris quoque beneficio in aërem invehitur. De hujus autem vaporis fumidi origine non satis, ut opinor, sese explicuit Aristoteles*. "Terra tam "fervore solis, quàm suo incalescit, multúmque "spiritus intra extraque gignatur, necesse est. *Item*, "Terra ipsa multum ignis & caliditatis in "se habet. Sol quoque terram calefaciendo, sic-"cat; unde alter halitus fumidus necessarius est. Verum enimverò si hujusmodi halitûs fumidi in aëre effectus, non æquè conspicui & notabiles essent, ac alterius humidi, ejus existentiam Aristoteli non libenter concederem. Sed ipsa sola fulmina illum in aëre existere satis superque demonstrant. Aliquid concedo, solem facere posse ad rarefactionem accensionemque istiusmodi fumidi vaporis, in aërem sublati; at minimè ejus causa efficiens aut *materialis* esse potest.

Non tamen hîc ignem nescio quem æthereum cum quibusdam à concavo lunæ devoco; aut nescio quod sulphur animalium internum, innatum, ac naturale, perpetim in corde accensum, aut lampada ex oleosa sanguinis parte nutritam cum aliis fingo.

De hujus autem spiritus aërei sicci ortu atque copia audi Plinium privatim disserentem: "Quid "forte putandum est in tot *rogis terræ?* *Et paulo post*; "Addantur *humani ignes:* de quibus sic *Lucretius.*

Tum porrò quæcunque igni flammata cremantur,
Si nihil præterea, tamen ex se ea corpora tradunt;

---

* *Meteor. l.* 3. *c.* 4.

Unde ignem jacere, & lumen submittere possint,
Scintillasque agere, & latè differre favillam.

" Addantur humani ignes, & *lapidum* quoque
" *naturæ insiti:* attrita inter se ligna, jam nu-
" bium origines & fulmina. Excedit profectò
" omnia miracula unum diem fuisse, quo non
" cuncta conflagrarent; item quid quod innume-
" rabiliter parvi ignes, sed naturales, scatent.

Hujus autem fumidi halitus, ut arbitror, origo à pyrite ferè sub terra vegetante est; de quo olim fusiùs disserui; item, ab eodem lapide in vulcanis (quos Plinius *rogos terræ* appellare amat) per totum terrarum orbem dispersis, etiam septentrionalibus regionibus non exceptis, ardente, atque ab omni ævo naturaliter ac sponte accenso.

——tellus habet, ignes unde oriantur:
Nam multis succensa locis ardent sola terræ;
Eximiis verò furit ignibus impetus Ætnæ.

Atque hi fumidi istius halitus magni & perennes fontes sunt, perinde ut vapidi halitus mare ac flumina censenda sunt.

Imò neque iste fumus è *spiraculis vulcanorum*, & per aërem ubique dispersus planè siccus, sed simul *humido-siccus* exit, auctore J. Rayo, aliisque, facili experimento; siquidem gladius tantisper in iis fissuris dimissus, guttulis aqueis totus madidus extrahitur. Nec multùm ab hac vulcanorum ratione discrepat animalium plantarumque insensibilis perspiratio; quæ & *humido-sicca* est,

Hîc quoque notare licet, istas favillas sulphureas, circa spiracula vulcanorum copiosè inventas, non ampliùs in flammam accendi; argumento non levi, earum spiritum in aërem sublatum esse, istosque cineres tanquam inane quid relictos esse. In hiatibus terræ ad *Puteolos*, & in summo *Pico de Tenerif* dicto, sulphur quoddam copiosè colligitur; sed id *sulphur mortuum* est; scilicet spiritu inflammabili vacuum: contrà, sulphur nativum & fossile, vivum est & inflammabile; & quod ideo solum (si veteribus credimus) in medicina adhibetur.

Porrò iste *vapor siccus* (cujus originem à pyritis ferrei vegetatione, atque spontanea accensione ferè in vulcanis deduximus, quòd nullis aliis metallis, quod scio, crudis, præterquam uni ferreo naturaliter ac eâ copiâ insit) planè *sulphureus* est; quique à sole, aut alio calore facile accendi possit; imò, per se quasi tenuissima & mera flamma est, & quæ omnem aërem atmosphæricum longè lateque occupat: adeoque idem apud Philosophum passim spiritus aridus, fervor, flamma meritò audit. Ignis verò nomen, inquit ille, cuilibet fumidæ secretioni competit; quia ex omni corporum genere, illa maximè succendi ac conflagrare suapte natura potest.

Rursus, hujusmodi spiritûs fumidi natura est, " ut celerrimè feratur, ut per totum transire pos-" sit, ut vehementissimus ac tenuissimus sit. Sic sentiente Philosopho*. *Alibi* idem de hoc fumido vapore, etiamsi igneæ naturæ particeps sit, an

* *Meteor.* l. 1. c. 3.

verò tamen accensus in flammam sit, hærere videtur. " Circa terram, inquit ille, & aquam " existunt aër, atque id, quod quamvis ignem " assuevimus appellare, ignis tamen haudqua- " quam est; siquidem ignis caloris exuperantia " ac velut fervor existit. Atque hæc ejus dubitatio provenire videtur, quod ejus originem minus intellexerit; nempe, spiritum illum planè sulphureum, tenuissimumque è pyrite vegetante, ac sæpius accenso, exeuntem fuisse nesciverit.

Igitur ex his duobus halitibus, tanquam ex symbolis, constituitur aër *atmosphæricus*; qui ideo humidus, simúlque calidus existimari debet. Atque hæ res, nempe, æther sive aër purus, animalia circumambiens, sicco simul atque aqueo vapore naturaliter repletus, vitalem aërem constituunt; utpote in quo fluido sic comparato cujuscunque generis animalia vivunt; à quibus spiritus, sic mistus atque temperatus ex humido & sicco, trahitur atque expiratur: imo ipsi pisces & herbæ hoc aëre atmosphærico quodammodo fruuntur, ac ejus virtute vivunt.

Aër itaque, quem necessariò respiramus, nihil aliud est, quàm æther impurus, id est, vaporibus aqueis atque halitibus sulphureis, è terra marique perpetuò sublatis, inquinatus: imò aër ubi vaporum ferè expers est, ut in quibusdam celsissimis Indiæ occidentalis montibus esse fertur, difficilimè respiratur; nempe ob levitatem vimque elateris aërei nimium expansi.

Idem quoque sentio de nitrosis aëris particulis, quæ reapsè nullæ sunt; siquidem *nitrum* fixissimus & minimè volatilis sal est, & per se non

omnino

omnino inflammabilis, auctore idoneo *Borrichio* *. Si itaque aliquæ fortasse salinæ in aëre particulæ interdum insint, eæ urinosæ sint, necesse est; quòd nulla alia notitia salium est vel è plantis vel ab animalibus evaporabilium.

Non autem sum nescius, quosdam è modernis aërem, quatenus vitalem, flamma & nitro imprægnari oportere asserere. De *flamma* verò minus se explicant, nisi sit ex pinguedine sanguinis. Ad *nitrum* autem aereum quod spectat, vehementer errant. Nam, præterquam quod, ut jam diximus, sal sit omnium fixissimus, & in aërem difflari minimè aptus: atque adeo in hyeme ad fenestras, ut putant, non congelatur: siquidem ipse *primus* quod scio, ante 26 *annos*, nitri figuram veram descripsi, *exculpique* † curavi: & hæc ad fenestras conglaciata, longè alia est, ac illa nostra nitri; nempe ad fenestras non alia figura est, quàm foliacea, ramosáque, salisque urinosi naturam planè repræsentans; easdemque figuras in aquis à fimetis, urina jumentorum infectis, tempore fortioris gelu, observare licet.

Rursus, istiusmodi figuræ congelatæ non extra fenestram; quod tamen si ab aëre solo processerint, expectandum esset; sed ferè intra conclave in vitro adpingi solent; nempe, claro indicio eas ortas esse ab halitibus respirationis, perspirationisque occultæ nostrorum corporum densatis; at hi tantùm, ut dictum est, urinosi sunt, ut & universi animalium plantarumque halitus volatiles. Itidem, *Entio* nostro assentiri nequeo, dicenti,

---

* *Act. Philos. Danic. vol.* 5. 88. *& alibi.*

† *De aq. medicatis Angliæ.*

nivis

nivis figuram cryſtallos nitri æmulari, cùm nix hexagona & ſtellata ſit; utriuſque figuram conſulas & conferas velim, ut tibi de hac re ſatiſfacias.

Antequam verò procedam; cùm ea ſit flammæ aereæ, ut dictum eſt, primaria cauſa; nempe, vapor è metalli cujuſque ferrei vegetatione, maximè & privatim pyritæ, ſponte accendi apti; quamvis hæc olim pluribus probaverim; tamen cùm *Slare* *, Chymicorum coryphæus, aliud innuere videatur, verbo hîc obiter reſpondere placuit. Igitur gratiæ illi viro debentur, quòd *Pecklini* experimentum denuò nobis confirmaverit, de *ſpontanea limaturæ ferri incaleſcentia*, etiamſi ante centum annos iſtud ferrum confectum fuiſſet, ex mera aquæ puræ irrigatione: itemque quòd alterum illuſtre ac recens exemplum ſpontaneæ pyritarum accenſionis, inter ſe accumulatarum, multa fide nobis atteſtatum exhibuit. Nam inter alia de pyritis per ſe accenſis illud, cujus mentionem feci à *Power*, in Micrographia, ejuſdem cum hoc narrationis eſt.

At cùm idem vir vehementer negat, ferri metallum crudum per ſe omnino accendi, non animadvertit ad ea, quæ olim ſcripſerim: nempe, *pyritem eſſe è præcipuis ferri metallis*, imò purum putum, & non aliud, quam ipſiſſimum ferri metallum: pro qua aſſertione provoco ad magnetem; nimirum, ipſum lapidem Lydium cujuſlibet ferrei metalli. Sed redeo, unde digreſſus ſum.

* *Actis Phil. Lond.* N. 213.

Aëris

Aëris autem atmosphærici affectiones ex præmissis jam deducere lubet. Ejus itaque per se considerati præcipuæ qualitates sunt gravitas, & vis elastica: nativæ autem isti gravitati sive ponderi maximum incrementum ab aqueis particulis accedit, & aliquantulum à sulphureis: nam ponderat etiam flamma (ut ut tenuissima, & non perceptibilis, nisi ex effectibus) quatenus sulphurea & terrestris est.

Elastica verò aëris vis, quamvis illa etiam sibi ipsi potissimum debeatur, spiritûs tamen sulphurei adjectione ac commistura, maximè si qua de causa plurimùm agitetur, accendatúrque, multùm distendi posse aërem existimandum est, nisi aquosorum vaporum pondere ac constrictione assiduè temperetur.

Ipse itaque aër purus, qualis superior ac æthereus est; nempe ab atmosphæra remotus, & ab omni infectu vaporum immaculatus, solo suo elatere suoque pondere gaudet. Si qua itaque particularum in aëre elasticarum aliquando fiat additio, eæ nihil aliud sunt, quàm sulphuris vapor igneus; siquidem aqueis particulis istiusmodi vis omnino deest. Item sales, si qui in aëre sint, cujuscunque generis illi fuerint, illa quoque potentia vacant, quòd ad aqueam naturam proximè accedunt. Vis itaque aëris atmosphærici elastica, si quæ adventitia sit, ea à solo fumido vapore accensibili, totumque aërem, ut diximus, longè latéque occupante, procedit. "Aërisque adeo pro-
" pria substantia, inquit *Borellus*, non rarefit ab
" actione caliditatis, sed potiùs ab admistione
" exhalationum, sive *particularum ignearum*, ve-
" luti à cuneis agitatis. Itaque satis mirari

nequeo

nequeo, cum *anthropologiæ novæ Auctor* suum *Borellum* tantopere laudaverit, hæc ejus de industria omisisse, ut soli aëris elateri nudo corruptionem alimentorum in stomacho attribueret. Sed de hac re infrà pluribus.

Igitur aëris atmosphærici *tenuitas* à quantitate vaporum humidorum præ humidis dependet.

Contrà, aëris *densitas* sive crassities ab aquearum particularum copia fit, præ fumidis; quæ scilicet atmosphæram comprimant, gravemque sic & densum aërem reddant.

Aëris verò *calor* à sulphurei vaporis plenitudine fit, maximeque si diutiùs à sole accendatur.

Contrà, aëris *frigus* ab eodem sulphureo vapore diminuto est, vel certè minus accenso: item à quantitate humidi vaporis, quo siccus ille ac inflammabilis vapor temperetur, ac tantùm non extinguatur: cùm sol vel multùm diúque nubiletur, vel remotior sit suo annuo cursu. Ita in borealibus regionibus, media bruma, crassissimæ & ferè quotidianæ nebulæ sunt; nempe ad gradum 70 vel 80 latitudinis borealis.

" Vapor humidus, inquit Philosophus, algi-
" dus est; ac perinde ut aqua non calefacta,
" suapte natura frigidus existit. *Et alibi:* fu-
" mum spiritum esse, ac ardere, apertum est.
" At humidus vapor aqua est calidior, quippe
" qui sublevantem ferè ignem habeat. Cæterum, nec humidum sine arido, nec aridum sine humido esse potest.

Igitur aëre atmospherico ejusque contentis ac affectionibus in hunc modum breviter expositis, qualis sit *aër vitalis*, & ut ab altero differat, nunc dicam.

CAP.

CAP. VIII.

De Aere Vitali.

VEteres philosophi aërem intra corpus sumptum, ipsum, eundemque cum aëre nos ambiente putârunt, illoque quaslibet functiones corporis peragi.

" Spiritus, qui corpori insunt, *flatus* nomi-
" nantur; qui extra corpus, aër; mortalibus hic
" vitæ causa est, auctore *Hippocrate. Idem alibi**:
" Omnia animantia, tum homo ipse, ex duobus
" facultate diversis, usu verò consentientibus,
" constant, *aqua & igne*; ignis autem omnia
" movet, aqua omnia nutrit, &c.

Porrò, " in nostro corpore, inquit Philoso-
" phus †, flatûs inclusi vis tam tremorum, quàm
" pulsuum causa existit, aëreque vitali, nunc descripto, animalium functiones peragi idem sensit; nempe, illo celebri loco: " ||Quantas spiri-
" tus aridus & inflammabilis vires habeat, non
" solùm ex his, quæ in aëre fiunt, contemplari
" oportet; nam in aëre spiritum sua magnitu-
" dine & copia, talia qualia fulmina committere
" posse, existimaverit quispiam, verum etiam ex
" hisce, quæ in corporibus fieri solet. Nam &
" convulsiones ac distentiones nervorum spiri-
" tûs dicti (aërei) motiones sunt. Tantum au-
" tem roboris habent, ut etiamsi multi simul

* *L.* 1. *de victûs ratione.* † *Aristoteles.*
|| *Meteor. l.* 2. *c.* 8.

" conen-

" conentur, allata vi, reprimere ægrotantium
" motum, tamen evincere nequeant.

Idem ibidem. " Animantium corpora triplici
" nutrimento ſuſtentari, cibo, potu, ac ſpiritu.
" Spiritum in corpore animalis contentum, ap-
" pellari *flatum*, extra corpus verò eundem, diſ-
" perſum, eſſe aërem, qui maximè ſit in omni-
" bus, quæ corpori accidunt, & auctor & do-
" minus.

Igitur dicta hæc ſufficiant de aëre vitali; nempe, illum ipſum eundemque eſſe cum aëre externo, aut ambiente, ſive atmoſphærico ex veterum placitis.

Hujus autem rei confirmationi aliqua experimenta, antiqua & moderna, adjicere lubet. In antiquis eſt illud: nimirum, è Philoſtrato in vita Apollonoi Tyanei, in bibliotheca Photii.
" In Indiæ quodam fluvio, cujus latitudo Iſtrum
" adæquat, eſt *beſtiola*, albo cuidam vermi ſimi-
" lis, ex qua capta *oleum* fit, ad uſus ignis accom-
" modatum, quod, niſi vitro, contineri non poteſt:
" capitur autem regi tantummodo iſta beſtiola,
" quâ ille diruendorum mœnium cauſâ utitur:
" nam ubi murorum propugnacula (lignea)
" iſtiuſmodi pinguedo tetigerit, ignis excitatur,
" quibuſcunque rebus, quas homines adverſus
" ignem excogitaverint, potentior.

Vultis autem illuſtre modernum experimentum, quo certò cognoſcatur, ſanguini & *humoribus* miſceri *ſpiritum* verè *ſulphureum* atque ardentem. En vobis *phoſphorus* dictus, ex urina exhibitus; vanorum ſanè quorundam hominum terribile quondam ſecretum, non ita verò pridem vulgatum. Hic omnino ſulphur redolet, & crema-

crematus acidum, perinde ut sulphur, post se relinquit: imò in vitro longi & angusti colli, ipsius sulphuris flores dictos dat. Hic autem æquè fit ex omni cujuscunque animalis humore; sed non ita commodè, ac ex urina elicitur; nempe ob copiam & minorem nauseam, & quòd putruerit ipsis suis ductibus excretoriis; unde facilior ab ea spiritus istius ardentis extricatio. Igitur, cùm ex ductibus renum excretoriis continuò & tam liberaliter emittatur; alibi illud intra habitum corporis copiosè assumi, opus est.

At non per inspirationem, nitrumque adeo aliquod aëreum per pulmones in sanguinem transmissum suprà rejectum est; ergo per alimenta.

Ad cujus existentiam in nobis ex alimentis hæc quoque faciunt; nempe, flatus, ut dictum est, ab intestinis inflammabiles ex chylo cocto.

Idem cogitare licet de perspiratione insensibili ex omni corporis parte assiduè & copiosè exhalatâ.

Rursus, caloris ratio in sanguine nostro hujus spiritus acidi efficaciam, & per cibum accessionem maximopere probat. Nam a cibo sumpto magis incalescimus: quo fit, ut nobis perpetuò opus sit, " *cibum capere & excrementum emittere* *.

Idem etiam olim clarè exhibuit Hippocrates †. " Vis alimenti pervenit & ad ossa, & ad omnes " partes eorum, & in nervum, & in venam, & " in arteriam, musculum, & in pelliculam, & " in carnem, & pinguedinem, & sanguinem, " & medullam spinalem, & intranea, omnesque " ipsorum partes: & sanè etiam in *calliditatem*, " & spiritum, & humiditatem.

---

* *Arist. de resp. c. 6.* † *De alimentis.*

Et alibi. 1. Aph. 14. alimentum vocat ὑπέκκαυμα, *succendiculum*; scilicet in quo vitæ ignitabula ac fomites delitescunt.

Idem *Galenus* sensit: * " Omne nutrimentum, " quatenus nutrimentum, calorem auget.

" Igne utimur, inquit *Nemesius* †, aliquando " proximè, dum ab eo incalescimus: aliquando " per ea, quæ *edimus vel bibimus*: in omnibus " enim vel magna vel parva ignis pars inspersa " est. De aëre idem sentiendum est: nam pro- " ximè quidem eo fruimur, quod respiramus; " quod circumfusum nobis habemus quod in " comedendo & bibendo ducimus.

Audi quoque *Actuarium* inter veteres, etiamsi ex infimis Græcis is fuerit, at doctissimus quidem. Existimat spiritum illum primò gigni in ventriculo: qui mox intra sanguinem receptus, fit vitalis; è vitali demum in cerebro perficitur in animalem. At hic ejus *lucidus spiritus* in ventriculo generatus, nihil aliud esse videtur, quàm ipse aër cibo permistus.

Hæc autem *Henshavius* noster, doctissimo tractatu suo *Aëro-chalinos* inscripto, post veteres primus, quantum scio, explicuit; & post eum alii plurimi; nempe, ostendit alimenta, quibus vescimur, aëre in sua compositione referciri; itémque inter masticandum & deglutiendum, satis magnam aëris quantitatem non posse non descendere in ventriculum, inque sanguinis massam una cum chylo transfretari. Hinc panem concoctioni admodum efficacem esse, quòd plurimas cavernulas, præ cæteris quibuscunque cibariis,

* *De temperamentis, l.* 3. *c.* 2. † *De natura hominis, c.* 1.

habeat;

habeat, largámque adeo in his aëris quantitatem contineat, necesse est: qui in ventriculum detrusus, & chylificationis auctor, & tandem in venas raptus, sanguini humoribusque pares vices præstat.

Ab hac verò mente etiam *Peierus* è recentioribus Medicis, ut video, non multum abhorret; nimirum aërem in ventriculo insigne concoctionis instrumentum esse: at hæ meræ conjecturæ nec ullis rationum momentis explicatæ sunt. " Grandioribus, inquit ille, ruminantium ven-" triculis multus aër inest, qui cum cibo in-" greditur, & magna copia meatibus, cellulis-" que plantarum, in alimenta sumptarum con-" tinetur.

Illud sanè verissimum est, animalibus deficere calorem, nisi foris cibum accipiant: illo autem sumpto, debitè calidum & pene intermortuum animal refici, & quasi reviviscere. Proindè cibus est, aut causa aliqua caloris, aut conditio, sine qua esse nequeat. Imò quatenus *aëre sulphureo naturaliter imbuitur, caloris in sanguine causa materialis est.*

Igitur sanguinem affirmo cum Hippocrate * suapte natura calidum non esse, ut nec aliam quamlibet aquam, sed incalescere tantùm ab aëre sulphurato; utpote nec aër per se, non magis calidus, quàm aqua, aut quodvis aliud fluidum: à solo itaque fumido vapore (& non ab ullis aliis particulis sanguinis ad contactum positis) agitato atque vehementer compresso in angustis vasis calor in sanguine excitatur. Ita *C. Celsus.*

---

* *De corde ad finem.*

"Calorem esse in sanguine venarum falsum
" est: neque enim natura sanguinis est, ut utique
" caleat; sed ex his, quæ in homine sunt, is
" celerrimè vel calescit, vel frigescit; scilicet ex aëre sulphurato cum chylo sanguini transmisso.

Rectè itaque *Ent.* " Profectò nisi atomi calo-
" ris effectrices (in sanguine) contineantur, nul-
" lus est motus, qui vel minimum concitare ca-
" lorem possit. Calor itaque foventis potest esse causa primaria cordis torpescentis in animalibus nascentibus; quo motu idem vitalis calor iis deinceps ad vitæ terminum conservatur. Etenim cordis motu cessante, statim animal inalgescit, quia sanguis, quotiescunque à perenni cordis pulsu non *agitatur comprimiturque*, calore prorsus deficitur.

Igitur particulæ aëris sulphureæ calori ciendo, motui instituendo, vitæque adeo tutandæ, maximè accommodæ videntur. Atque hoc calidum animalium, hic antiquorum spiritus, atque ignis eorum vitalis est.

Idem *Theophrastus* aliique è Veteribus: spiritum nempe quendam aëreum in sanguine esse causam caloris existimârunt: id est, ejus motu excitari calorem, eúmque non naturalem, sed acquisititium esse, & ab arteriarum & cordis motu effici. Ignis igitur vitalis non aliter nutritur, quàm quod perpetuò in locum ignis evanascentis alius novus ex alimentis substituatur: perinde atque in præterfluentis aquæ locum, ut scite *Conringius*, ex fonte vivo perennis aqua substituitur, quo ipsi fluvii & rivi continuantur.

CAP. IX.

Quod Aër vitalis præcipuum instrumentum sit concoctionis putrefactivæ: item chyli usus, & integer processus per omnia itinera exhibetur.

DE aëre autem vitali jam diximus; nempe, qualis & unde sit: proximo loco cujusmodi usûs sit in concoctionibus expediendis, breviter narrandum est.

Igitur à calore foventis sive materno primùm cordis motus citatur; idque vitæ initium esse reputamus: postea verò cor tanquam sui juris factum. Ab adscititio aëre & victu excitatur, & conservatur calor & vitalitas, usque ad extremum vitæ terminum.

At hæc tamen unius cordis pulsus beneficio fiunt; nempe, ut aër vitalis corporis habitum sive sanguinis limen per intestina subeat; utque idem continuè, qui supervacaneus fuerit, per universa vasa excretoria, tam in cute & visceribus, quàm intra ipsum ventriculum & intestina, duplici scilicet cursu, & extra & intra nos expellatur.

Aër autem istiusmodi *sulphuratus* & *vaporosus* continuè insensibili perspiratione intra intestina & alibi foràs exactus eximii usûs est; utpote qui jam ex corporis calore, in venis concepto, plurimùm rarefactus, ac tantùm non ignitus, ubique per varios ductus excretorios transit, chylumque,

quo per prelum cordis intimiùs commiscetur, in iis marcescere facit, corruptionique denuò disponit, ex singularum partium recipientium natura atque usu: nimirum, illa ratione cibum, potionémque in stomacho & intestinis colliquat in chylum; item in vasis hepatis biliferis eundem chylum in bilem concoquit; in pancreate, orisque glandulis, in ipso ventriculo & cerebro, ex eodem chylo pituitam conficit; in mammis identidem lac; in vasis spermaticis semen; in renibus urinam; in cutaneis glandulis sudorem; & sic de cæteris humoribus, in quacunque corporis parte ortis cogitandum est.

Ita omnium omnino humorum unus chylus materia est, vapor unus aëreus, cum eo assiduè implicatus, & è sanguinis circulo expulsus, quatenus is verè sulphureus & septicæ naturæ est, concoctionum præcipuum instrumentum est: ipsique ductus glandularum, viscerúmque excretorii, istiusmodi humorum, unius & ejusdem spiritûs marcescentis ope, & officinæ & receptacula sunt.

In hunc sensum expressis verbis *Plato*. "Ali-
" menta in minutias inciduntur *igne quodam*, à
" ventriculo exeunte, & aëris assecla sive hospite.
" Πῦρ αἰωρούμενον ἔντος, κὶ πνεύματι ξυνεπόμενον.

Ut autem hæc clarius intelligantur, breviter videndum est, quas alterationes *aër cujusque alimenti proprius*, postquam intra corpus receptus fuerit, subeat: in quo discutiendo naturæ ductum sequi lubet.

Aër itaque omnigeno cibo potionique naturaliter insitus, perque minima mistus, atque saliva spumante, id est, vehementer aërata, ex mastica-

tione imbutus, in ventriculum detruditur. Ab hoc verò novo in alimentis sumptis aëre, veteri marcescenti adjecto, è ductibus glandularum ventriculi excretoriis continuo effuso, inque loci adeo istius angustias occluso, subitaria corruptio & dissolutio fit: nempe, alimenti aër internus ex aëre intus perspirato, & calefacto ad æquilibrium excitatus, & rarefactus, particulas quibus continetur celeriter scindit, & in minutias rumpit; scilicet, pro copia ejus, & alimenti natura laxiore, sive id ex arte coquinaria, sive aliàs ex accidenti procuretur. Atque hic primus est, at unus tantùm ad chylificationem gradus. Chyli autem complementum & perfectio est, ut quidam *character* isti colliquamento detur, unicuique animalium generi *appropriatus*; quòd, ut arbitror, fieri non potest, nisi à perspiratione occultâ ipsius animalis, quâ alimentum colliquatum vehementer inficitur, ad sui similitudinem conciliandam.

Huic autem muneri fungendo non glandulæ ventriculi vaporosi spiritûs septici emissione concurrunt, sed & intestinorum & viscerum majorum, maximè hepatis, à quò longè omnium acerrima perspiratio: item, ipsa ventriculi intestinorumque mira est peculiaris fracedo, ex coctione alimenti quotidiana, cum ætate animalis aucta & invigorata.

His aliisque auxiliis, infrà narrandis, accedit *ventriculi clausura adeoque compressio*, à qua multiplici impetu rerum fermentantium, omniumque in angusto loco dissolutarum, unitas quædam tandem emergit; id est, *chylificatio*.

De *compressionis* autem efficientia multiplici experientia constat. "*Quantitatem corruptionis "à quantitate aëris compressi plurimùm depen- "dere; imò notatu dignum est, inquit idem "illustris Auctor, corruptionem non nisi in aëre "compresso produci. Quòd aër fere totus ignis est, si vis ipsius sulphurea ex compressione esset totaliter unita.

Hujus autem rei passim occurrunt exempla; in lactucis vel brassicis putà capitatis; scilicet, quarum folia inter se complicata densantur; ita aëre externo excluso, & qui à perspiratione herbarum occulta exeat, compresso, quidam corruptionis gradus acquiritur; unde albescunt, mitescunt, & stomacho concoquenti propter teneritudinem aptiores sunt.

Item, ejusdem auctoris huc facit illud. "||Ve- "getationem (quæ vita plantarum est) per rare- "factionem aëris impediri.

Contrà verò, herbæ virides brevi fiunt albidæ, & teneræ, & dulces ex amaro, (cichorea putà) si altè fodiantur in terra, maximè pingui & calidiuscula; atque hic corruptionis gradus est; qui sic acceleratur aëre externo amoto, suo subter exeunte compresso; & in hoc herbarum mangonio stomacho concoquenti studemus. Similiter in nobis fit; nimirum, occluso aëre externo, proprioque animalis liberaliter effuso, ex omnigeno cibo potioneque, vel ruberrima, fit chylus albus, dulcis, certè præ quo erat in cibariis integris.

---

* *Boile. Exp. ph. mechan. contin.* 2. *artic.* 4. *Ibidem. Exp.* 13.
|| *Art.* 13. *Exp.* 5.

Ut

Ut autem colliquatum in chylum alimentum usque persequamur; is sensim è ventriculo in intestina devolvitur; nempe, ubi maximi totius corporis ductus excretorii, bilis putà, & pituitæ, aperiantur: à quibus & à ductibus innumeris minutissimarum glandularum intestinalium, novo aëre valde septico, per modum occultæ perspirationis, emisso, chylus denuò saturatur, amplius resolvitur, comprimitur, maturatur.

Inde autem chylus jam perfectior, ex *sociatis laboribus* ventriculi & intestinorum, & summè attenuatus, aëreque vitali, quantum fieri potest, turgidulus (quod satis constat ex levitate, & colore ejus albescente, & quòd sanguini, ejusque sero, etiam post innumeras circulationes, innatet) intra sanguinis orbem tandem recipitur.

At quia adhuc extra eum, & dum in intestinis, mitis & placidus ejus motus progressivus sit; nempe, à sola compressione naturali sive perpetua intestinorum vermiculatione leni promotus, per se non adhuc satis incalescit: similiter, ut arbitror, adhuc tantùm subtepidus per lacteas fertur, nisi à lymphæ conjunctione usque ad venam subclaviam aliquid succendiculi accedat.

In venas verò sanguineas tandem ingressus, & intra orbem sanguinis admissus, ob majores arteriolarum angustias, & ob perpetuam & irrequietam cordis systolen, novus isto aër chylo inclusus, veteri marcescenti in venis contento admodumque rarefacto, utpote intensiore animalis calore circumlato, commistus maximè comprimitur atque agitatur, quo magis magisque etiam sanguinis jam mixta massa incalescit.

Decurso autem chylo, ab orbe sanguinis arteriæ minus agitantur, & pulsus ad temperiem suam & quietem tandem revertitur.

Hujus rei rationes apud eundem illustrissimum Auctorem perhibentur (7. exp. Boileano ejusdem articuli) quo scilicet demonstratur: "Ignem " in aëre compresso, quàm in communi faciliùs " accendi, ac diutiùs persistere in accensione, in " certa aëris quantitate, si iste aër in spatium " angustius redigatur, quàm si solita sua expan- " sione gaudeat. Item ejusdem articuli 6. experimento; "Aërem compressum aëre communi, " ad vitam in animalibus diu conservandam ap- " tiorem esse.

Igitur cor ferè laborat, & spissiùs pulsat, potius ob chyli copiam, quàm ob ejus aliquam pravam qualitatem, certè in sanis. Rectè itaque magni & validi pulsûs causa est major sanguineæ massæ quantitas, per arterias fluentis. Ubi verò arteriæ minus plenæ parvus & debilis pulsus est: nimirum, ab ingressu chyli in venas, majores & frequentiores pulsus excitantur; eo verò in humores digesto & consumto, arteriæ quiescunt, & moderatè admodum moventur.

Atque hæc chyli vehemens agitatio & compressio, dum intra orbem sanguinis circumfertur, ejus altera & *secunda concoctio* est: nempe, à quâ viget chylus, & invalescit, & ad quosque humores conficiendos quodammodo præparatur.

Verùm hæc vehemens pulsûs agitatio & compressio à nova sanguinis aëratione atque adeo incalescentia, non diu permanet. Nam supervacaneus aër chylo levi, vaporoso, & turgidulo implicitus, insensibili perspiratione assiduè extra orbem

orbem sanguinis expellitur. Ipse autem chylus halituosus, in variis ductibus viscerum & glandularum excretoriis illisus, ibi paulisper restitat, donec in humores conficitur, eodem planè modo, quo in ventriculo & intestinis is primùm confectus fuisset; nimirum, septica quadam concoctione, ex eadem aëris accumulati in angustis & occlusis vasis compressione: atque in his quoque sua cuique singularis fracedo corruptionis ex bona parte auctor & faber: de quibus plura infrà.

Igitur, si aër in machina pneumatica compressus, & planè quiescens, tantos effectus exhibeat: nempe, accensionis celeritatem & permanentiam, animalibus tam frigidis quàm calidis vitalitatem; plantis vegetationem, præ communi & liberè expanso aëre, largiendo; corruptionem sive concoctionem colliquitivam expediendo, quidni eosdem multoque fortiores effectus expectare debeamus ab eodem aëre compresso, atque indesinenter in infinitè angustis animalium vasis, ineffabili quodam artificio, ad id privatim configuratis, circumagitato, pulsoque.

Aëris autem potestatis ad celerem corruptionem inducendam *illustre exemplum* habemus apud *Bellini* de ovis incubatis, quo calor, maximè ab aëre incluso, & quodammodo ignito, pulli alimenta colliquat vi septicâ. Idem tamen ante ab *Harvæo* observatum; nempe, "Ova incubata post " biduum, aut triduum, non amplius ab elixa- " tione ex toto concrescere; tandem nihil inve- " niri in ovo liquidorum, quod per elixationem " concrescat.

"Vis

"Vis autem, inquit *Bellini*, non concrescendi "eò tardius ac tardius concipitur ab iis partibus "liquidorum, ovum implentium, quæ magis ac "magis distant à folliculo aëris, obtusum ovi "verticem occupante. *Tanta vis est aëri in corporum dissolutionibus, & chylificatione, & humoribus conficiendis.* Porrò ait, "Partes istæ liqui-"dorum ovi admodum perspicuæ & limpidissimæ "sunt, crystalli instar, & quàm facillimè dif-"fluunt. At iste liquor (*N.B.*) solutus maxi-"mè gravis saporis est, & teterrimæ cujusdam "injucunditatis: item fœtet, quasi sylvestre "quiddam & asperum; deglutitus in parva "quantitate, nescio quem molestum sensum ex-"citat in ventriculo & intestinis, & solvit al-"vum non minus, quàm quodlibet medicamen-"tum catharticum. In toto hoc non concres-"cendi tempore, nullus fervor, aut fluctuatio "occurrit, aut bullæ, sed leniter in partibus "agitatur ovi liquidum.

CAP. X.

Objectionibus de aëre vitali, ejusque effectibus, respondetur.

AT nullus, inquies, calor rebus inest fixus & permanens. Respondeo, si de calore aliquo animalibus *insito* intelligatur, id ita esse libenter concedo. Verùm omnibus animalibus herbisque inest suus aër constitutivus, quo

quo ſine eſſe nequeant; is tamen perpetuò effluit, ac cum alimento redintegratur: atque adeo calor animalium ita tanquam fixus & permanens dici poteſt; quòd vapor ille ſulphureus in aëre atmoſphærico nuſpiam non inveniatur, cui calor, ex ignea ſua natura, fixus & conſtans ineſt; prout ſuprà comprehenſum eſt.

Spiritus itaque igneus, ſive fervidus, ac quatenus ex origine ſulphureus, caleſcereque adeo aptus natus, à ſanguine non provenit, tanquam quid inſitum ac innatum, ſed extrinſecus adveɫus, à continuo cordis motu ac compreſſione, in anguſtiis venarum per accidens emicat, atque incaleſcit; & eo, quo primùm incaluit, modo, ejus calor ad vitæ terminum conſervatur. Igitur nullum calidum innatum eſt præter ſanguinem, i. e. præter ſulphureas particulas ipſius maſſæ innatantes, & concitatiſſimo motu agitatas, maximè ubi & quoties recenti chylo repleatur.

Caloris autem vim in ſanguine non parum minuit copioſa exhalatio. Deducitur calor pulſu cordis, inque omnes corporis partes influit; at cùm perpetuò, tam intus in corpore & inteſtinis, quàm extra corpus per ductuum excretoriorum oſcula, inſenſibiliter expirat, ignis vitalis in ſanguine mobile quid & fluxile eſt.

Itaque vita in animalibus in perenni ſanguinis motu conſiſtit; quippe tam diu vivimus, quamdiu ſanguis caleſcit, vitalique halitu ſulphureo animatus, per arterias in membra diffunditur: hinc partium vigor, atque in defectu iſtius caloris, inalgeſcir animal, moriturque.

Rurſus,

Rursus, negant nonnulli calorem animalium ex aëre nutriri, quòd nullus ignis apud nos conservatur sola aëris alimonia.

At contrarium quotidie experimur; nempe, in ipso aëre, quatenus sulphurei vaporis pleno, fulgura nasci: quæ in quibusdam regionibus, maximè æstivo tempore, ferè quotidiana sunt. Atque hæc fuit veterum doctrina, ut dictum est; nempe eos calorem non insitum, sed ascititium censuisse, id est, non ex aliqua tenuissima ac pinguissima sanguinis parte nasci, sed aëre perpetim foveri; scilicet particulis in eo sulphureis: & si hoc scivissent nuperi auctores, cordis vitæque lampadis fomitem, ex ipso sanguine minimè quæritassent. Igitur *Conringius*, ex hujus rei ignorantia corpus aliquod simplex reperiri negat inter aërem & cœlum, distinctæ ab aëre naturæ, quale est ignis. At istiusmodi corpus adesse, satis, ut opinor, probavimus; scilicet pyritæ spiritum *siccum, aut humido-siccum*, atque inflammabilem: atque hic ignis solus in animalibus (sive iis sit innatus, sive ascititius) caloris eorum causa est.

Porrò objiciunt, nec embryonem in utero, nec pisces in aqua aërem atmosphæricum trahere posse: ideo ab aëre calorem vitalem non oriri.

Respondeo; utrique aëre, certè cibis naturaliter permisto, gaudent. Hi quatenus aquam & victum sumunt in ventriculum: ille verò in utero quoque cibum capit; si non per os, certè aliquis humor nutritius, chyli æmulus, per ductus embryonis extemperaneos, à placenta per funem umbilicalem defertur (tanquam universo chyli

cursu;

cursu; nempe ab extrà, ut in adultis ab intrà; sive morc insectorum, piscium, aviúmve.) Isque aëre non impermistus est; atque adeo ex pulsu cordis mobilitatem ac calorem massæ sanguineæ impertire potis est.

Ad hæc, aiunt, ignem vitalem solo sanguinei humoris alimento conservari, ac per totum animalis corpus calidi vitalis principium unicè in sanguine esse situm: quòd in quibus calor viget, multum sanguinis absumi, etsi nullum amplius incrementum partes capiant.

Ab his nihil moramur; nam sanguini ignem sive aërem vitalem permisceri libenter concedimus: at solus chylus supervacuus & non sanguis foras exigitur: ipse verò sanguis ab igne vitali non destruitur, aut omnino in partes inutiles redigitur. Totus quidem sanguis ignis vitalis particeps est, at sine detrimento alicujus portionis ejus, levissimæ putà, aut pinguissimæ. Sanguis itaque ex omni parte incalescens æquè perfectus est. Cor quidem, pulsûs beneficio, calorem in omnes partes propagat: at sanguinem per se ex ulla sui attritione & tanquam ellychnium non accendit. Est chylus tantum, qui consumitur quotidie, ut qui quotidie assumitur; non autem sanguis, qui quid permanens est, & in sua perfectione usque persistit.

Erinacei sanguis per hyemem frigescit, æstate calescit denuò: ratio est, quòd per hyemem, velut insecta latitat, & à cibo sumendo prorsus abstinet: scilicet strenuo argumento, calorem sanguini impertiri à solo chylo.

Præterea, inquies, sanguis aptissimus est, qui calorem per se concipiat, vel sola excandescentia

animi indicat: quippe, cùm tantùm non momenti spatio, omnis propemodum sanguis ab hòc affectu quasi exardescat.

Respondeo, at iste calor, quem in sanguine tactus deprehendit, non ex se est; sed ex aëre sulphurato à corde vehementer compresso, atque celeriter admodum in ira circumpulso; perinde ut nec in aqua fervente.

Denique, objiciet aliquis ubi cordis nullus motus est, nec ulla angustorum vasorum configuratio particularis & constrictio est; aliqui tamen liquores sunt, qui per se quasi incalescunt, vehementérque moventur, ut *mustum*, aliive quilibet succi è fructibus maturis expressi.

Respondeo, mustum, simili planè ratione effervescit, caloremque *simulatum* acquirit, atque ipse animalium sanguis: nempe, sulphureæ alicujus fructûs (uvæ putà) particulæ aëreæ, quæ integris fructibus, debito motu atque expansione naturali intra vasa sua continerentur, jam per expressionem effusæ, mustei liquoris pondere ac crassitie admodum inter se comprimuntur; unde magis ad invicem adplicitæ atque quasi accenduntur; at citra calorem manifestum tamen: succumque tandem istum ex lucta quadam expansiva attenuando, ipsæ illæ particulæ sensim ex aliqua & bona parte exhalantur; quæ verò remanserint, debitam expansionem adeptæ, à motu ullo amplius restitutivo atque effervescentia quiescunt; liquorque sic musteus in vinum limpidum tandem sedatur, maximè si diligenter clausis conservetur vasis, ne aëre externo contaminaretur, & corruptio acceleretur, ad quam omnis fermentatio naturaliter tendit. De qua plura aptiùs infrà.

Ad

Ad eundem ferè modum ille halitus ſiccus & ſulphureus in ſubterraneis humidiſque quibuſdam cavernis à pyrite vegetante emiſſus, tandem præ copia ejus vehementer comprimatur, neceſſe eſt ; unde accenſus *terræ motus* efficit.

Ubi autem idem halitus per anguſtos aquarum canales erumpit, iiſque in itinere permiſceri contingit, eas *calidas* ob eandem rationem reddit.

In aërem verò idem leniter perſpirans, ſi fortè nubibus aquarum implicitus, earúmque vorticibus undique coactus ac compreſſus circumagatur, accenditur, ſuáque accenſione ſubitaria *fulmina* ac *tonitrua* concitat, nubeſque violenta ſua expanſione in magnis & præcipitibus pluviis dejicere ſolet ; ejuſque ferè compreſſionis indicium eſt aër tunc temporis admodum æſtuoſus ferviduſque.

Identidem de *calcis vivæ incaleſcentia* ex humectatione cogitandum eſt. Nam ſulphureæ ignis particulæ, tantum non ignitæ in levi & cavernoſo ex crematione lapide calcario, aut in ferro ex ferreo metallo cocto, nidulantur : ubi autem iſte aër ſulphureus ex aquæ intruſæ pondere comprimitur, protinus efferveſcit, atque ignitur. Atque ſic totus lapis ex renitentia, elaſticâ aëris accenſi vi in pulverem diſſilit, quo avolant iſtiuſmodi particulæ ignitæ, lapiſque adeo paulatim frigeſcit.

Atque eadem eſt ratio incaleſcentiæ ſpiritûs vitrioli, ex eodem pyrite confecti : itemque accenſionis, quæ fit inter olea vegetabilia illaque altera ex animalibus, tortura vehementi ignis expreſſa, & oleum è vitriolo ; de qua re tot & tanta exempla

exempla exhibuit *Borrichius*, *Slare**, aliique. Atque hæc eorum incalescentia non tam in *pleno*, sed etiam in *vacuo* fiunt: & quidni fieret, si eidem viro placuisset periculum facere etiam in *compresso*; prout illustris *Boile* aliis experimentis pneumaticis, suprà comprehensis, innuisset. Hæc autem solo pondere fieri, & compressione particularum sulphuratarum, illud satis firmat; nempe olea *essentialia*, per expressionem confecta, propter levitatem huic experimento minus apta esse; imo ipsa aqua, accensioni quamvis contraria, tamen in oleo vitrioli incalescentiam haud modicam excitat, quòd oleis essentialibus multo ponderosior sit. Atque hæc pauca obiter protuli, cùm sint præter institutum nostrum.

Igitur jam satis, ut arbitror, dictum est de calore in sanguine excitato; nempe, ab admistione vitalis halitûs aërei cum chylo, & aliàs in cordis ventriculos jugiter influentis: qui, dum sanguini permiscetur, & torculari cordis vehementer comprimitur, ejaculaturque, ejus particulas exagitat, & in fervorem adigit.

---

* *Act. Phil. Lond.*

CAP.

CAP. XI.

Quomodo hæc, quæ suprà de aëre vitali dicta sunt, frigidis animalibus conveniant.

AT alia animalium genera penè infinita sunt; scilicet *frigidorum*. Nam si computum facere liceret, forte vix millesimam animalium speciem constaret succo sive sanguine vitali *calido* donari. In hoc autem censu sunt pisces & insecta; quomodo autem his conveniant, quæ de calore vitali diximus, quæritur?

In piscibus verò aër vitalis fumido calidoque spiritu sulphurato imbutus sit, credibile est; etiamsi is aquam aliquousque tantùm penetrare admittatur: tamen præ paucitate ejus, & quod ab humido, quo immergitur, sic temperari necesse est, ut calorem suum minimè exerere possit, certè ad tactûs nostri sensum.

Deinde, non ullus est vapor, aut fumus ab animalibus, quin actu istum ignem, cujus virtute exhalet, contineat: at in piscibus & insectis non deest; ut ex eorum excretionibus & spiritu copiosè expirato satis constat.

Rursus, an non satis est, effervescentiam ex novo chylo, piscium sanguini & humoribus conciliare, citra calorem aliquem notabilem, prout in musto fit? Profectò, ignem illum sive vaporem sulphuratum iis quoque ex alimento subministrari, nihil dubium est: & quamvis is tantillus sit, ut qui sensui nostro non deprehendatur; tamen, quòd plurimùm contra frigus, etiam

admodum intensum, valeat, ejus vim non facile tolli posse constat, ideo iis animalibus, pro natura fluxili & liquidiori eorum succi vitalis, abundè sufficit.

Ex *insectis* autem patet, etiamsi effluvia sive vapores occulti pro tempore intercipiantur; ignea tamen natura eorum vitalis succi non protinus concidit: in iisque adeo animalibus alimentum exigitur tantùm, ut fluxus ignis vitalis conservetur, non autem ad calorem aliquem notabilem excitandum: nam quòd interdum omnes suos ductus excretorios ista animalia diligenter claudant, non ideo extinguitur.

Hujusmodi autem experimento manifestatur, sulphureum vaporem, nisi aëri communicetur, calorem non excitare, potius a liquido succi vitalis immersum supprimi. Phosphorus ex urina, de quo suprà, ad aliquot drachmas, in aquæ tantillo conservavi plures annos; tamen ne *æstivo* quidem tempore ista *aqua calidior* facta est: idem tamen ex aqua exemptus & aëri expositus, statim odore mirabili sulphureo vehementer accenditur flagratque.

Igitur piscibus & insectis, etiamsi parum ignis istius vitalis inest, non tamen ita facile perit, aut totali interitui obnoxius est. Quòd verò minus agitetur & comprimatur, ideo minus evaporare aptus est, aut calorem succo vitali impertire. Etenim id genus animalibus multo *tenuior* ac *mobilior* sanguis est: ut tantum non *aëris nativo elatere*, aut leviter compresso, certè citra caloris excitandi potentiam, satis commode ad functiones corporis, concoctionum, sensus motusque peragendas in circuitum pelli possit: id quod

ſatis teſtatur ſumma id genus animalium, maximè inſectorum, cordis teneritudo ac mollities.

His accedit, in hujuſmodi frigidis animalibus languidus adeo & ſuſpenſus ferè cordis motus eſt, ut interdum pulſûs & arteriarum conſtrictio tantùm non otietur: undè iſte aër, quo incaleſcere debeat ſuccus vitalis, in venis ſolutus, à ſanguinis miſtura ſeſe extricare ſolet. Id quod *Caldeſi* in venis teſtudinum à ſe viſum eſſe narrat: idemque teſtatur *O. Jacobæus* * in ſerpente à ſe diſſecto, cujus ſanguis venoſus bullulis aëreis refertus fuit. Unde nihil mirum, ſi iis remiſſior, quàm ut tactum noſtrum afficiat, calor ſit.

Inſecta autem, quæ extra aquam & in aperto aëre vivunt, ſuum habent ſuccum vitalem frigidum, ut ſerpentes, & univerſa exanguia terreſtria. De his quoque idem ſentio: nempe, his pariter aërem vitalem neceſſarium eſſe, ad ſuccum eorum vitalem debitè movendum, variaſque concoctiones extra circulum ſanguinis perficiendas; ſed forte propter viſcera pauciora, ſucci vitalis tenuitatem, victum alîus atque alîus naturæ, aëris compreſſi paucitatem, ductuſque excretorios *magis patentes*, rurſus ac ocyùs evaporare ſolet, quàm ſuccum eorum vitalem calefacere queat; certè ad eum caloris gradum, quo ſenſibus noſtris iſta tenuis ac mitiſſima ignitio, quæ fiat, dignoſcatur.

His adde, quòd pleriſque inſectis cordis motus, ſine vitæ detrimento, ſponte, ad horas & interdum ad menſes tantùm non ceſſare ſolet: unde aëris, ſucco vitali impliciti, agitatio atque com-

---

* *Act. Danic. v. 5.*

pressio plurimùm relaxetur necesse est; â quo caloris excitatio & accensio omnino dependet.

Denique, insensibilis perspiratio id genus animalium frigidorum, ac non sudantium, introrsum magis verti videtur: unde illorum expiratio vehementer acris & septica est; ut aëris emissi compressio & ignitio, si quæ sit, in intestinis & ab ore major fiat, quàm in orbe sanguinis & succo vitali. Hinc eorum morsus ferè venenati, ac sæpe funesti sunt.

De accensione autem nescio cujus flammulæ, ex oleosa parte succi vitalis in corde, acerrimus ille propugnator, post *Conringium, Ent*, an insectis, perinde ut in perfectioribus fit, dubitat. "Crediderim, inquit ille, in cochleis & ejusmodi aliis animalibus cor secus, quàm in sanguineis, sese habere; at flammula privatum esse. Eáque animalcula ad plantarum naturam propius accedere, solisque duntaxat beneficio vitam tolerare; adeoque spiritus eorum à calore solùm externo suscitari; eoque minus debili existente, motum quoque in illis omnem cessare; quemadmodum hyberno tempore contingit.

At pace tanti viri, his animalculis, perinde atque illis, idem calor, iidem spiritus vitales ab externo aëre gignuntur: quòd verò illis tenuior succus vitalis, ideo præ reliquis animalibus, quibus crassior sanguis, à calore externo promptius afficiuntur: utriusque tamen generis animalibus calor externus æquè bene motum cordis resuscitat.

Huic rei fidem facit cor in ovo gallinaceo, id est, calido animali, palpitans, quod frigido aëri expositum, moveri desinit; subdito autem ali-

quantisper

quantisper post foculo, reviviscit denuo, motumque pristinum redintegrat. Idem de cochleæ putà corde, tepida saliva humectato, iterum atque iterum sese motitante, alibi à me narratum est.

Imò propter eandem rationem frigus etiam calidorum animalium cordis motum cohibet: etenim si quis tenellæ constitutionis viri calentem manum algidæ aquæ immerserit (facta præsertim supernè ligatura) liquet eundem mox, ablato vinculo, commotionem aliquam lipothymiæ similem, & horrorem qualem in febribus ineuntibus, experiri. Igitur, utriusque generis animalibus, tam frigidis quàm calidis, calorem internum *ab extra* suam originem habere, & non à parte aliqua oleosa succi vitalis, in flammulam accensi, verisimile est; cùm ab eo similiter afficiantur.

At motus cordis insectorum, cochlearum putà, etiam per æstatem, spontaneus, & pro arbitrio animalis est: nempe, excluso calore externo, tantùm non vivere desinunt; multo magis, ubi per hyemem alimentum iis defecerit, & aër inclemens sit. Etenim utraque tempestate id genus bestiolis natura pessulum obdidit, ut nequicquam aëris ejus viscera ingredi queat; nempe vel extemporanea, ex animalis saliva confecta, vel testacea opercula adhibendo; aëris ingressum tum halitûs omnis egressum prohibent. Sponte igitur, quoties lubet, quasi denascitur cochlea. Neque alia de causa motum succi vitalis necessarium esse judico, nisi ut, quod quolibet momento per occultam perspirationem corpus perdat, singulis momentis restituatur. Nam ubi cessat pulsus, cessat quoque perspiratio, ut alimento non amplius

opus sit, ubi nullum ejus dispendium est; imò *solus sanguinis motus chyli admissionis causa primaria & efficiens* esse videtur. De quo infrà.

Sanguis, inquit Leeweenhoek. in ranis inæqualiter admodum movetur, interdum invertitur, interdum quiescit: claro argumento, cor arteriasque sub ejus imperio esse.

Igitur, ut hæc tanta potestas insectis præ calidis animalibus concedatur, miti admodum & non perceptibili calore ea donari oporteat; ut cùm prompte pro arbitrio animalis extinguendus sit, æque promptè accendatur.

SCHO-

SCHOLIA; *sive Notæ ad præcedentia capita pertinentes.*

AT plus satis disputavimus de aëre vitali, sanguinisque calore, ex alimentis orto: alia sunt multa, quæ valdè concoctiones adjuvant.

Ipse autem ventriculus alia res est, quàm cibi merum receptaculum: nam ex ejus anatome constat, illum innumeris glandulis scatere, quibus singulis sua vasa excretoria in ventriculum aperiuntur; unde & humor quidam salivæ æmulus, & insensibilis perspiratio assiduè effluunt. Præterea ejus interior tunica ferè villosa est, & plicis quibusdam exasperatur, quâ veluti spongia vetus chylus, ex ultimis alimentis residuus, inhærere aptus est; certè ad novi cibi condimentum quoddam infectorium.

Porrò, hæc quoque in ventriculo ad causam efficientem concoctionis putrefactivæ conspirant; nempe ipse ventriculi calor: calor aciditatem & omnimodam corruptionem promovet; scilicet ad celerem putrefactionem alimento conciliandam. " Quæ calidis locis, inquit *Galenus* *, diutius " manent, ea computrescere necesse est. *Idem alibi.* " Omnia corpora simul calida & humida, " in calidum locum coacta, promptè putrescere †. Atque hæc sanè ciborum in stomacho coquendorum conditio est.

---

* *De Euchym.* † *De Tumoribus.*

At ſtomachus per ſe reliquis corporis partibus haud calidior eſt; & exanguium piſciumque ſtomachi vix tepeſcunt: itaque quæritur, unde iſte calor ſit, quem nos concoctionis adjutricem cauſam eſſe adfirmamus? Reſpondeo, ex magna parte, ut ſuprà expoſitum eſt, ipſis alimentis naturaliter ineſt; partim etiam aëri deglutito, cibiſque ſaliva infectis debetur: at ex multo majore parte ex ipſis glandulis excretoriis, pulmonum, oris, gulæ, ventriculi, & inteſtinorum perſpirat. Quomodo autem iſte aër ex copia & aſſidua perſpiratione interna compreſſus, concoctionis putrefactivæ auctor ſit, ſuprà diximus. Rectè itaque calor concoquens dici poteſt, quod vapor inſenſibilis, à glandulis viſceribuſque exiens, calidus eſt, ſuaque vi ſeptica, maximè ſi ex aſſidua accumulatione locò humido coactus ſit, cibaria in chylum diſſolvit.

Igitur particulæ ſulphuratæ, ex copia perſpirationis inſenſibilis, intra ventriculum aſſiduè effuſæ, aëris elaterem magnopere augent, ad ſubitam diſſolutionem victûs ingeſti; maximè ſi calor & compreſſio in loco humido & arctè clauſo, qualis eſt ventriculus, accedant; atque in his præcipuè aliiſque narrandis conſiſtit iſta noſtra rerum comeſtarum putrefactiva concoctio.

Multa autem ſunt alia, quæ huic doctrinæ, de ſeptica ventriculi concoctione, fidem faciunt; nempe, ſi quæratur, cur in hyeme major ciborum appetitus eſt, & celerrimè chylus digeritur. " In ſumma glaciè ad Groënlandiam *, ut ſuprà

* *Martinius Itinerario.*

" dictum

" dictum est, multo major ciborum appetentia, " quàm apud nos: nimirum, cùm occulta perspiratio, de sua natura vehementer acris & septica, multo copiosior intra ventriculum & intestina effundatur; minúsque, propter intensum frigus, è cutaneis glandulis exhalet; ideo ventriculo molesta admodum est, nisi è ciborum copia temperetur.

Ad hæc, de *natatoria* piscium *vesica* constat, illum, *peculiari quodam ductu*, aërem immediatè ventriculo suffundere; qui sanè aër ventriculo non transferetur, si nihil ad illius partis usum adjuvandum profuturus esset: multo siquidem expeditius esset, inutili & noxio, certè molesto flatui deorsum per anum expelli, ut in aliis animalibus calidis de supervacaneo aëre vaporoso fieri solet. Sed ad incæpta redeo.

CAP.

CAP. XII.

De Masticatione; *item de* Pituitæ *vi putredinosa, maximè veteri & fracescente.*

ATque hæc hactenus de ventriculi concoctione septica; item qualis sit, & quibus mediis perficiatur, magnamque, præ omnibus efficaciam in aëre humido & acri, à glandulis perspirato, exposuimus. Reliqua autem ventriculi concoquentis adminicula examinare lubet: nam multa sunt, quæ huic tantæ operæ plurimùm contribuant: in quibus *masticatio* & *pituita* non ultima sunt.

Masticatio autem hæc commoda præstat; cibus à dentibus in minutias teritur; & si levissima contusio alicujus fructûs integri ejus corruptionem accelerat, multo magis ejus attritio inter dentes. Is itaque cibus masticatus salivâ plurimâ implicatur atque inficitur; itemque ipso *spiritu occulto*, à pulmonibus orisque glandulis exeunte, penitus imbuitur; cujus rei indicium est, si quem singultus proximè à cœna afficiat, is salivam ferè spumantem evomit. Atque hæc tria ad concoctionis celeritatem maximè conferunt.

Etenim animalia, quæ cibum integrum arripiunt deglutiuntque, ut pisces, iis concoctio admodum lentè procedit, & ab externa parte incipit; tantum abest, ut piscis putà, à pisce devoratus, intrà & in media carne corrumpatur.

In aliis verò, ut serpentibus, qui integra quoque animalia hauriunt, tantùm succo eorum nutriun-

nutriuntur; reliqua, ut cutis, & ossa, & similia parum mutata, dejiciunt: atque in hoc censu sunt pleraque insecta perfecta; nam vermiculi rodunt, masticantque, & ut multùm comedant, ita & celeriter concoquant.

Illa autem animalia masticationis beneficio carent, aut eo leviter tantùm fruuntur.

Deinde, si masticatio nullius aut levis usûs esset, cur tam sedulò ruminant tot & tanta animalia, *i. e.* bis manducant? & si unquam in hac re deficiant, periculosè ægrotant. In calidis quibusdam animalibus & quadrupedibus ruminantibus geminata masticatio præstat simplici, tantóque expeditiùs alimenta in chylum resolvi, quanto magis extenuantur dentibus, & saliva imbuantur: auctore *Peyero.*

Rursus, in fame, ex aspectu cibariorum, vehemens salivatio in ore moveri solet; nempe, ne quid desit promptæ ventriculi concoctioni.

Postremò attritio non alia res est, quàm levis masticatio; & in avibus ea magnopere perficitur, & peculiaribus organis. De qua re infrà plura.

Igitur ad *Pituitam* accedo: si illa ab ore proximè oriatur, *saliva* dicitur; idemque ferè humor est, etiamsi proveniat ab oculis, à naribus, à gula, ipso stomacho, & intestinis; scilicet, ex innumeris glandulis excretoriis, per illorum membranas dispersis.

In hoc quoque censu pancreaticum succum numerare licet, qui sane similis omnino humor est cum reliquis pituitosis. "Succus è pan-"create, inquit *Brunerus*, non alius est, quàm "pituita ex aliis parvis glandulis oris, ventriculi, "& intestinorum.

Pituitæ

Pituitæ autem vis septica non alibi magis apparet, quàm in animalium venenatorum puncturis morsibusque; à quibus funesta putredo colliquativa paucis horis, ne dicam momentis, oriri solet.

Humor ex aculeo apiculæ tanquam aqua regia corrodit.

" Ob humorem, inquit *Galenus* *, quem animalia venenata in ictam partem infligunt, illa " vel celeriter vita privari, vel in putredinem labi.

Ictus sepium statim putredo sequitur. *Solinus.*

" † Hydro percussum statim odorem teterrimum reddere.

Rursus, " Porphyri serpentis Indici vomitio, " si quod vel hominis, vel alterius animalis " membrum attigerit, totum computrescat, ne- " cesse est.

Illud etiam experimentum *Galenus* aliquoties inculcat, huic rei apprimè faciens; scilicet, scorpionem jejuni hominis sputo bis terve aspersum, protinus interire. " Saliva hominis, inquit Æ- " tius, reptilium venenatorum generi maximè " contraria est; ego enim citra omnem incanta- " tionem ex solo jejuni sputo scorpium pereun- " tem vidi.

Hâctenus Veterum quædam testimonia citavimus: idem vero confirmat *Piso* de aliquibus serpentibus *Brasiliæ*; " Quorum morsus adeo infestus " est, ut hominis carnem eo ipso die putrescere, " quo ictus est, faciat. Rectéque adeo Plinius de hac re, " *Malorum omnium pessimum esse ictus serpentum.*

---

* *De Euchym. Item de natur. facult. l. 3.*

† *Aristotel. apud Ælian.*

Porrò

Porrò, ipsa *pituita fracida*, maximè si quæ ex superiore concoctione restiterit, è vehementioribus putredinis concoquentis causis est. Etenim cibus non alibi magis, quàm inter dentes, si quis forte ibi intercipiatur; scilicet, non tam propter salivæ recentis affluxum, & ob calidam humidamque respirationem, quàm ob ipsius oris fracedinem; siquidem *jejuno* os ferè amarulentum & graviter olet. Rectè *Plautus*:

Jejunitatis plenus, anima fœtida.

Leonis urinæ, inquit Plinius, gravis odor, nec minus *halitus: raros in potu*, (alibi quædam animalia, in quibus leones, & pecudes in Africa, *quarto die bibunt*) vesci alternis diebus; à saturitate interim *triduo cibis carere*. *Et alibi.* Animæ leonis virus grave, ursi pestilens, citius putrescunt afflata.

Hominis tantùm natura (de ejus *halitu* loquitur Plinius) infici voluit (ut Aristoteles & Trogus) pluribus modis, & ciborum & dentium vitiis, sed maximè senio.

Rursus *Plinius*, "Animæ leonis virus grave, ursi " pestilens: contacta halitu ejus nulla fera attin- " git: *citiusque putrescunt* afflata reliquis.

Hinc etiam patet ratio, cur jejuni alicujus saliva sit magis medicamentosa. Etenim salivæ fracidæ vis putrefactiva, exurens, & abstersiva est; etsi in minori gradu, quàm quæ sit in resina cæterisque sarcoticis, ad ulcuscula detergenda adhiberi solitis. "Levis papula, inquit *C. Celsus*, " si *jejunâ salivâ* quotidie defricetur, sanescit.

" Illud ignorare non oportet, inquit idem *Cel-* " *sus*, omnis serpentis ictum, & *jejuni*, & *jejuno*

 " magis

" magis nocere; ideoque perniciosissimi sunt, " cùm incubant; utilissimumque est, ubi ex an- " guibus metus est, non antè progredi, quàm " quis aliquid assumpsit.

Venenum ex scorpione lenta per triduum morte conficit, virginibus lethale semper ictu, & fœminis ferè in totum; viris autem, matutino exeuntes cavernis, prius quàm aliquo fortuito ictu *jejunum* egerant *venenum.*

Ita *quilibet humores*, ex jejunitate residui, valentiores sunt, propter fracedinem ex morâ in suis officinis acquisitam. Deinde, ex jejunitate nos ipsi infirmiores sumus, propter chylum fere ex toto digestum & dissipatum; in quo præcipuus vigor & agilitas corporis est. Ideo rectè Hippocrates: ὅκε λιμὸς, ἐ δεῖ πονέειν.

Item, huc facit salivæ fracidæ mira facultas fermentativa; quâ radices farinaceæ, frumentaque à vetulis ferè edentulis manducatæ, inque aquam communem exputæ, maceratæque, in potiones valdè inebriantes effervescunt: ex hac enim masticatione incredibilis fermentatio oriri solet; atque illud quotidiano usui fuit populis utriusque Indiæ ex omni memoria. *Omnis autem fermentatio putredinis status est*, ut infrà pluribus explicabitur.

His accedit ista Indorum consuetudo; nempe qui sagittas suas non alio funestiori veneno inficere solebant, quàm eas per aliquod tempus in alicujus hominis mortuo femori infixas detinendo*.

Vacca, quæ ruminare desiit, & ob id vita periclitatur, non alio medicamento citius restituitur

---

* *Garcilasso de la Vega, l. 5. c. 41.*

 rumi-

ruminandi potestas, sine qua concoctio non omnino fit, quàm rumæ partem ex ore alterius vaccæ sanæ demptam propinando.

Postremò, exemplum familiare & officinis nostris notissimum exhibebo, de vi alicujus humoris pituitosi, sive liquaminis corrupti, in aliis rebus duriusculis & tenacibus dissolvendis: nempe, ovum ad duritiem coquatur, disseca, vitellum tolle, ejus loco pone myrrham, aut aliam quamlibet resinam in pulverem redactam: videbis ab isto albumine pituitoso, miti & planè insipido, at putrescente, ipsam resinam paulatim resolvi & liquescere.

Igitur validissimum concoctionis instrumentum vel ipsa salivæ aut alterius humoris pituitosi, residui, & veterascentis fracedo; pro cujusque rei putrescentis natura, sive ea naturaliter acescat, sivè acris & adurens sit, sive utriusque compositus & mixtus humor. Rectè itaque C. *Celsus* ob hanc rationem, ne ultima concoctio proximè futuræ non sufficiens sit, *cibum inusitatum ferè inutilem, & concoctu difficilem esse* exhibuit: imo ventriculi plicæ, & asperitates, sive villi, non ad alium magis usum aptari videntur, quàm ad reliquias quasdam chyli conservandas, pituitâque continuò macerandas.

Sed hæc, inquies, nec piscium, insectorumve intersunt: ut illos itaque verbo expediam.

Quemadmodum aër non eâdem copiâ omnibus animalibus suppeditari potest; ita neque calor iisdem ad eundem gradum necessarius est. Est enim ubi uterque modicè, imò parcè admodum, dispensatur: istiusmodi tamen animalium, etiamsi nec calida, nec nimiùm aërata sint, cibariorum iis accommo-

accommodatorum concoctio optimè procedit: pisces omnigenos intelligo, & insecta maximè aquatica.

Propter eandem quoque rationem his ferè nulla masticatione opus est; sed alimentum integrum deglutiunt; idque interdum totam gulam, atque ipsum os, pro offæ magnitudine occupat; cùm non raro aliquis majusculus piscis à minore devoretur. His itaque aliud peculiare concoctionis instrumentum quærendum est, præter aërem ex conjunctione cum interna perspiratione insensibili; nimirum saliva sive pituita quædam dilutior, è glandulis oris, gulæ, ventriculique continuò & copiosè eructata, expressave. Maximè cùm iis animalibus iste humor pituitosus admodum acris & urinosus concessus sit: ne eorum concoctioni septica qualitas deesset.

Apud auctores autem historiæ naturalis, maximè anatomices peritos, perhibetur, pancreatis ductus excretorios in quibusdam piscibus, carpionibus putà, barbis, aliisque nonnullis ventriculi cavo inhiare. Quorsum id, nisi ut concoctionem promoveant: at aliis medio ferè spatio humorem suum effundit, non parva quantitate pro magnitudine istius visceris; nempe, tanquam alterum supplementum, oris salivæ æmulum & æquale, chylum perficiendi.

Ad hæc, illorum animalium victus peculiaris est; nempe, vel ipsorum piscium caro, quæ calidorum animalium carne longè colliquabilior est, i. e. mollioribus, magis humidis, & flexibilibus particulis constat, vel ipsa insecta devorant: scilicet, quæ ob salsurinosum & valde adurentem succum, sibimetipsis putrefactivum condimentum sunt.

CAP.

CAP. XIII.

De Fermentatione, *quatenus septicam ventriculi concoctionem adjuvet; & quomodo ab ea distinguatur.*

VErùm cùm aliquam multi scriptores toti sint in *fermentatione*, quâ concoctionem ventriculi explicare velint; illa itaque res, certè maximi momenti in œconomia animali, pluribus discutienda est, an, & quomodo differat à putrefactiva ventriculi concoctione.

In his verò paucis nostra opinio de fermentatione declaratur: nempe,

1. Omnem fermentationem, in quocunque ejus statu, scilicet, sive illa in principio, medio, aut declinatione ponatur, ad corruptionem tendere, nisi aliquo artificio suspendatur. Ita vinum, cerevisia, panis, lac, item carnis cujusque juscula aciditatem acquirunt ultima sua perfectione: nempe, ab omni fermentatione rei fervescentis putredinem sequi.

Atque hæc doctrina fuit *Platonis* in Timæo; nimirum, "Aciditatem omnem fermentationis "causam esse; ab acido incipit, & in acidum de- "finit. Ita fermentatio non causa, sed effectus est putredinis.

2. Pleræque res fermentatæ, quo usui nostro gratiores sint, medio corruptionis statu ferè sufflaminantur; ne acorem nimium & eminentem attingant.

3. Res fermentatæ præcipuarum partium summam tenuitatem acquirunt: ita aceti *sal* multo tenuior est vini tartaro; & vini fermentati *oleum* præ omni pinguedine maximè inflammabile & tenuissimum est: unde liquet particulas fermentationis constitutivas non exaltari, sed tantùm amplius dissolvi, & quæ concretæ fuerint, à se invicem in minutias dissiliunt: quæ sanè colliquationis putrefactivæ in ventriculo ratio est.

His ita positis, ad varia fermentationis exempla discutienda procedo: nimirum, in pane, cerevisia, vino, in quibus omnibus videbimus fermentationem esse corruptivi cujusdam principii effectum.

Igitur hæc *pani* fermentando adjici solent: nempe, ipsius massæ farinaceæ particula, ex sale ad acorem servata; item cerevisiæ flos, fecesve: ab his ferè acescit panis; nempe acorem, quem habent, ipsi etiam farinæ, cui commisceantur, statim communicant.

Propter eandem quoque rationem, *lac* interdum, quod facillimè acescit, ad panificium benè facit. At in his omnibus ista aciditas luculentum putrefactionis indicium est.

Item, similiter *butyrum* farinaceam massam egregiè intenerescit, attollitque. Nam si liquatur ad ignem, priusquam adhibeatur, id parum efficere posse, utpote jam quasi vapidum atque effætum: contra, si frigidum & concretum cum farina pinsetur, ob aëris copiam, quam ex vehementi concussione adeptum est, cùm è lactis flore conficeretur, eam mirificè fermentat: coquis valdè usitatum experimentum.

Porrò

Porrò, *ova conquassata* farinæ adjecta levem & dulcem panem conficiunt, quòd promptè putrescere apta sint; & â violenta eorum concussione maxima aëris copia iis implicatur, farinæque adeo commiscetur; unde panis levitas atque mira intumescentia.

Postremò, panis interdum paratur ex farina tritici, aut hordei germinantis, qui sine adjecto fermento aliquo, adeo nimis effervescit, ut in massa aliqua compacta & figurata contineri nequeat, quin inter coquendum latè diffluat; ita *Willis.* Imò non tantùm in furno, sed si istiusmodi massa farinacea ex aqua, ut moris est, coquatur, idem eveniet. Atque id ferè contingit ab humida messe in pluviosa tempestate; quandoquidem non solùm regerminat frumentum & hordeum, sed planè corruptum est ante ejus in panem confectionem: adeoque istiusmodi farina per se & ex toto purum putum fermentum est.

Miror itaque panis fermentationem in anomalis poni ab *A.N.* auctore, ac si nulla sui proprietate alteretur, sed ejus partes tantùm laxari ad faciliorem concoctionem; cùm mira vis septica ei à fermentis adjectivis communicetur; quam tamen facultatem idem studiosè evadere conatur in concoctione explicanda. Sal quidem aspergitur, non ad conservationem tantùm massæ farinaceæ à mucore, sed ut acuatur vis ejus septica. De qua re infrà plura.

CAP. XIV.

De Cerevisiâ.

AB hordeo autem nimia pluvia corrupto, aptè ducimur ad *cerevisiæ conficiendæ rationem. Tacitus* autem de moribus Germanorum cerevisiæ naturam optimè expressit. "Potui Germanis *humor* ex hordeo aut frumen-"to, in quandam similitudinem vini, *corruptus*. *Malthæ* autem conficiendæ ratio ex hordeo hæc est; scilicet, hordeum de plurium dierum maceratione in aqua communi ad subitariam germinationem cogitur: effusa tandem aqua, ex fermentatione vehementer incepta, ferè putrescit; quæ tamen putrefactio frequenti versione hordei cumulati, & aëris ventilatione, & siccitate, tandem calore furni ulterius progredi inhibetur. In hâc autem operatione illud quoque notandum est, non nisi paucis hibernis mensibus, certè apud nos, maltham ex hordeo confici posse, propter *putrefactionis celeritatem*, à maceratione inceptæ, & ab aëre calido vehementius provectæ, quàm ut ullis remediis, aut admodum ægrè sisti possit.

Quòd autem hordei confectio in maltham ejusdem quædam corruptio sit, vel inde constat, ut suprà dictum est, quòd ex ejus farina panis, propter *lentorem* hordei ex toto amissum, non amplius confici potest: nam diffluit, & totum fermentum evadit; nec amplius ad aliquam consistentiam reduci potest: quæ sola putredinis fermentantis, colliquantis, & concoquentis ratio est, ut suprà de putrefactione icthyocollæ ostendimus,

& aliis

& aliis plurimis exemplis, si opus sit, probari poterit.

Imò ipsa cerevisia, æstate media confecta, protinus, nobis invitis, acescit: neque ideo displicet, aut minus salubris est. Nam in plerisque Angliæ regionibus septentrionalibus in ipsâ cerevisiæ confectione *populatim* istum acorem subitarium variis artificiis accelerant, quem nostrates *Blenking* appellant; nempe ad salubritatem, ut vulgò creditur, conciliandam; certè illa ratione & stomacho concoquenti minus laboris facessit; & valdè dieuretica est; scilicet à salis hordei essentialis per minima dissolutione.

Cerevisiæ autem rationem sic intelligo: nimirum, hordei malthati, id est, putrefacti farina ex aqua simplici liquescit: huic verò liquamini ferè cocto, alii etiam crudo, cerevisiæ flores (id est, spumam acidam cerevisiæ fermentantis) protinus adjiciunt; inde subitanea & vehemens fermentatio oritur: ex qua farina hordei amplius dissolvitur; à quâ dissolutione particulæ terrestres, ponderis ratione, in fundo dejiciuntur, leves aëreæque in summo emergunt interim *oleosæ* & *salinæ*, calore putrefactivo attenuatæ (partim in ipsius malthæ incalescentis in cumulo confectione, partim coctione ex aqua, & jam maximè iterata demum agitatione & explosione ignitarum aëris particularum sulphuratarum) medium liquorem occupant: hinc liquor clarus & defæcatus evadit, id est, ab putredine quasi redintegratus.

Quod autem dulcis sit, id partim oleo valdè attenuato, & jam per minima aquæ commisto, partim sali puriori & leviori, at granulato, debetur.

Cùm verò cerevisia in *acetum* transit, id fit nova quadam putrefactione, vel prima, si vultis, repagulis sublatis, procedente: scilicet ex accensione atque exhalatione aërearum sulphuris particularum, quæ cùm sit explosivæ naturæ, granulorum salis, cerevisiæ innatantis, solutionem, vel totidem cuneis agitatis, promovent; ita secunda hac putrefactione sal hordeaceus dissilit, ejusque crystalli denuò in minutias dissolvuntur: neque multum à nobis dissentit Philosophus*; nam vina acescere in doliis vult *Aristoteles:* "Quando fæx "(id est, sal granulatus) in fundo subsidens, "sursum fertur, cumque vino commiscetur, "quod vi caloris fit.

Neque verò aliquis existimet, hanc secundam salinarum particularum in infinitas minutias, quibus constarent, dissolutionem, esse ejusdem quandam, ut loquitur *Billichius*, maturationem; aut, ut vult *Willis*, volatilisationem. Nam aceti particulæ salinæ non sunt à tartaro vini aut cerevisiæ diversæ; nempe, figura, aliove accidente, aut ulla qualitate; tantùm unâ & solâ magnitudine differunt: id quod *Leewenh.* suorum conspicillorum ope, extra dubium posuit. "Ex salibus *ab-* "*sinthii*, inquit ille, *cardui benedicti*, *tartari*, "aqua simplici dissolutis, sales acetosi statim "fiunt; id est, sales tenues & ex utraque ex- "tremitate acuminati, mox iidem acetosi in cri- "stallos sexangulos coëunt. *Idem alibi:* Figura- "rum sive crystallorum salis quantitas & magni- "tudo nihil aliud est, quàm multæ exiles eædem "crystalli in unum concretæ.

* *Lib. 3. de generat. animal.*

Igitur

Igitur in prima cerevisiæ putrefactione, sal tartarus, qui ferè medio liquore defæcato ex bona parte suspensus manserit, & in granula leviora & puriora concretus fuerit, secundâ hac putrefactione in innumera corpuscula acetosa denuò liquatur; quâ scilicet liquor rursus turbatus, ab aëris particulis accensis explosisque, in acetum migraverit; linguamque adeo ista minutissima corpuscula salina, pro sua figura simplici, admodum tenui, & utrinque acuminata, multiplicibus punctionibus jam feriunt.

Horum autem salium dissolutioni, præter fidem sensûs, microscopio adjuti, causæ quædam procatarticæ sive accidentales favent; nempe, tonitrua, & bombardarum explosio; à quibus scilicet liquori alicui fermentato & vehemens concussio, & aëris interni quædam quasi accensio sive rarefactio; nempe propter affinitatem particularum sulphuratarum cum aëre externo, ut similiter extendantur.

Ita lac sola concussione continua, etiamsi ejus flos recens & dulcis fuerit, tamen paucis momentis in butyrum & serum acidum dividitur: pro accensione verò sive rarefactione nimiâ facit; nempe, tempestas præfervida, aut insolatio certè sub dio, cerevisiam subito acescere faciunt.

Acetum verò ex ista secunda putrefactione corruptiva fieri, præter manifestam ejus effervescentiam, cùm ex vino conficiatur*. Hujus urbis acetarii etiam uvas ficusque corruptas adjiciunt.

Aluminis autem additio aut spiritûs vitrioli nihil aliud est, quàm quædam aceti fucatio;

* *Act. Philosoph. Lond.*

nempe, ex acerbo gustu istorum metallorum.

Item huc facit, acido alicui liquori dulcedinem restitui non posse, nisi ejus salinæ particulæ rursus in granula coeant: id tamen quod protinus fit, oculis cancrorum dictis, similibusve pulveribus quibuscunque cretaceis, testaceisve, ut suprà expositum est.

Denique hinc quoque liquet quomodo fiat *vappa*; nempe, ubi universæ particulæ salinæ ex toto in fundum dejiciuntur; propter granulorum salis pondus & augmentum, spiritumque aëreum & oleosum in vapores dissipatum.

SCHOLIUM.

PUtrefactio, inquit Plinius, omnium motuum subtilissima est, & semel incepta ægrè inhibetur: quemadmodum verò putrefactio naturaliter accedit corporibus, eaque tam celeriter ad corruptionem tendunt; at æstate, maximè summis caloribus, atque aliis plurimis accidentibus accelerari potest, perinde ut in stomacho; ita extra stomachum tardari, sive à corruptione ultima conservari plurimis modis potest.

C A P. XV.

Quibusdam quæstionibus de cerevisia respondetur.

QUæritur autem, cur, si cerevisiam recens confectam ante fermentationem distillaveris, aquam tantùm insulsam macrámque habebis; sin eandem à fermentatione eodem artificio probaveris, & cùm acorem quendam redolere incipiat, quod Chymici cerevisiarii benè notant, aquam ardentem & valdè spirituosam tibi dabit?

Breviter respondeo; in omni herba sal quidem acetosus, sive essentialis, sive tartarus inest; (nam ejusdem rei tot appellationes occurrunt) item oleum quoddam inest: in his verò plus, in illis minus; in his oleum, in illis sal abundat. Verùm & oleum & sal adeo per minima cum succo plantarum, certè expresso, aqueo & terrestri implicantur, ut distillatione separari non possunt. Salem autem essentialem minimis particulis in plantarum succo subsistere constat; quòd plantæ alicujus succus expressus, nisi aëri libero paulisper expositus & putrescere sinatur, in leni suâ evaporatione crystallos omnino non dabit, etiamsi aliàs valdè salsus sit. Ad eundem modum lac alicujus herbæ, ex ejus venis incisione missum, in oleum resinamve, aqueumque humorem, nisi aliqua simili corruptione prævia, promptè sese non dividit.

At

At olei istius herbacei summa in spiritum ardentem attenuatio, proprius & genuinus est corruptionis fermentantis effectus; nempe, cerevisiæ aut vini ista prima ac fortiore fermentatione peracta, fæces, salisque crystalli majusculæ (quæ à prima corruptione in maltha concrescere aptæ fuerunt) ob tenuitatem liquoris dejiciuntur. Salis autem residuo purgatissimo atque admodum levi partim in exiguas crystallos coalescit, partim solvitur, & oleo ardenti medium liquorem occupanti commiscetur; & jam tandem leni ignis calori respondit, unáque ascendunt: nimirum, primùm oleum istud tenuissimum non sine aliquot salis acidi particulis levioribus solutis, intraque oleum implicatis, cum aquæ tantillo.

Hæc autem ita esse notissimum est; nempe, spiritum cerevisiæ vinive primæ distillationis valdè aquatum esse. Item de salsedine acetosâ spiritûs vini illud fidem facit; eum lacti cocto infusum, id in caseum & serum, aceti more, dividere: hujus rei exemplum sit spiritus vini à *Nantes*, aut noster hordaceus è cerevisia.

Igitur corruptio in herbarum succo incepta, fermentatione, utpote majore & vehementiore corruptione, promota, oleum & salem ad promptam evaporationem disponit, propter summam comminutionem partium atque levitatem.

Secundò quæritur, cur aër calefactus atque accensus oleum magis quàm salem suo elatere explosivo divellere atque attenuare videtur?

Respondeo, utrumque æquè afficit, sed pro sua cujusque natura; nempe, halitus sulphuratus atque inflammabilis, aëris atmosphærici perpetuus hospes, herbarum oleum facile pervadit, &

cum

cum eo propter quandam affinitatem seipsum promptè communicat: at sali minus; cùm sal res magis aquata sit; tamen oleo vehementer attenuato, salis particulæ acidæ inter se jam liberè coire in crystallos incipiunt; id quod in vino liquet, cùm ejus tartarus magis gravis & supervacaneus à fermentatione subsidit, & ad fundum lateraque vasis indies magis magisque adhæret.

Huic autem rei illud quoque fidem facit; nempe fulminis effectus, ubi scilicet vastas arbores ejus ictu in exiguas assulas, velut fibras, diffringi videmus: quos tamen quomodo fiat, non intelligo, nisi aëris halitus sulphureus, arboris succo, propriis venis incluso, antè copiosè permistus fuerit, & à fulmine accensus, intus exploderetur. Ad eundem modum fulmen cerevisiam afficere credibile est; nimirum, ejus oleum nova quadam accensione effervescendo, salis cristallos dissolvit dividitque, eamque in acetum protinus convertit.

Porrò quæritur, cum acetum ex aqua simplici in dolio acetoso confectum, in distillatione aquam quandam acidulam à principio usque ad finem dat: sed ab aceto ex vino iterum fermentato aqua ascendit parum acidula, purior autem & fortior spiritus acetosus, paulo ante finem distillationis, unà cum fæcibus ascendit.

Respondeo, in hac operatione fides penes auctorem sit; nam falsus esse videtur. In isto primo aceto imbecillo idem contingit, ac in hoc ultimo & perfecto aceto, sed multo minore quantitate. Etenim in utroque aceto aqua primùm acidula exit pro copia salis, & ad finem usque, si quis spiritus sit aceti, tum prodire oporteat; sed perexiguus

sit,

sit, necesse est; cùm id genus acetum mera imago & fucatio veri sit.

Deinde quæritur, cur aceti spiritus acetosus in fine tantùm distillationis ascendat, cùm in cerevisiæ aut vini distillatione spiritus ardens in principio tollitur?

Respondeo, quòd jam oleum in prima effervescentia valdè attenuatum, ferè in secunda aceti fermentatione volavit, & dissipatum est: sal autem in aceto solutus gravior est, quàm qui ascendere possit, nisi vehementer aucto ignis gradu. Particulæ enim salis à crystallis dissolutæ firmiores & graviores sunt, etiamsi simplices, figuræ respectu, quàm sal essentialis in succo crudo: id quod confirmatur ex eorum acumine, tam ferociter pungente, & tanquam adurente; & quod granula salis cujuscunque semel constricta, ægrè admodum in tantas minutias iterum resolubilia sunt, ac fuerint ante coitionem; ut patet ex sale *aquarum medicatarum*, quocunque sale imprægnatarum, & ex ipsâ aquâ marinâ, microscopio adhibito.

Postremò quæritur, cur cerevisia, quò hordei malthati farinâ copiosiùs imbuta sit, eò fortior existit, & diutiùs ab aciditate servatur? cur vina imbecilliora promptiùs acescunt? cur acetum quodque eò mordacius, quò generosius fuerit vinum, è quo ortum sit? item, cur flores lupuli cerevisiæ incoquuntur ad acorem ejus procrastinandum?

His tot quæstionibus obiter & tanquam præter institutum positis breviter respondere lubet.

Igitur cerevisiæ vis & fortitudo consistit in salis essentialis crystallizati sive granulati, & olei attenuati, copia. Etenim ex horum numero & magni-

magnitudine multùm auctâ, salis granulati compages quodammodo firmatur, ne temerè ac citò dissiliat. Illa autem, nempe salis crystallos in fortiori cerevisia majores fieri, & tamen ad fundum non ideo dejici, sic probo; quòd quo major quantitas alicujus salis soluti, aluminis putà, aquæ alicui insit, eò supra fidem majores crystalli coëunt. Alterum verò constat ex hydrostatice, quòd quo aliquis liquor crassior sit, eo fortiùs rem aliquam natantem sustentat; nempe melius aqua simplex, quàm aër; melius aqua marina, quàm fluviatilis. Igitur salis granula majora, crassiore aliquo humore concreta, ut meliùs innatant, ita propter mutuam pressuram, ne temerè dissolvantur, & acetum constituant, prohibentur. Nam ita multiplicium granulorum suspensio quasi quædam in omnes partes constrictio est.

Lupuli autem *flores* quod attinet; id non tantùm eorum amaritudini attribuendum est, etiamsi illa vim aceti obscurare possit, illudque sic fucatum potabile reddere, quantum à novo lupuli succo integro, certè minime fermentato; quod is succus ad acorem non æquis passibus procedit cum hordeato liquore antè semel atque iterum putrefacto: item, propter acquisitam quandam crassitiem, salis granula in acetum rursus comminui difficilius possint.

Igitur, ut fermenti adjectio cerevisiæ effervescentiam accendit, quâ oleum hordeaceum corruptione prævia solutum, in spiritus ardentes attenuetur, ejusque sal ex bona parte in puras crystallos cogatur; ita lupuli flores, eidem liquori incocti, scilicet novi succi crudi & non fermentabilis adjectione, istam effervescentiam temperat,

cohi-

cohibetque, salisque crystallos paululùm incrassata ista cerevisia majores sustinet, easque ne disuniantur, certè ad aliquod tempus, firmant.

CAP. XVI.

De vini fermentatione.

QUÆ verò in vini fermentatione peculiaria sunt, ea paucis secundum institutum nostrum explicare conabor, ut consonans sit doctrinæ suprà scriptæ; nempe, quâ docentur vini fermentationem in omni ejus statu corruptivam esse, & ventriculi concoctioni ideo amicam.

Inprimis illud notandum est, uvarum succum per se, & absque ullo fermento *alieno*, vehementi ebullitione effervescere: cur autem uvarum succus ad fermentandum stimulo non egeat, hæc mihi occurrunt.

1. Uvas fructus esse molles, & citò corruptibiles: item, quod in laxo earum parenchymate carnoso multum aëris inflammabilis accumuletur. Atque hoc consentaneum est veterum doctrinæ: nempe, " Mustum adscititio solis calore effervescere: multum enim, inquit *Galenus*, empyre- " matis ex solari calore uvis inest.

2. Post æstatis calores, quibus uvæ ad maturitatem provectæ sunt, autumno ferè vindemiæ fiunt: quod tempus, maximè calidioribus regionibus,

* *L.* 4. *simpl. c.* 11.

vino

vino conficiendo idoneum est; scilicet aëre tum plurimùm æstuante, non sine noctibus humidioribus: quæ duæ corruptionis subitariæ præcipuæ causæ sunt.

3. Uvarum succum valdè oleosum & salsum esse, longè supra modulum plerorumque fructuum: id quod abundè confirmatur ex copia salis tartari, a fermentatione dejecti, & spiritus ardentis inde proliciendi.

4. Uvas plurimas ex nimia & inæquali maturitate, aut aliquo alio accidente, in ipsis uvarum racemis ante vindemiam putrescere; quæ cæteris uvis commistæ, & simul expressæ, cujusdam fermenti loco esse possint. Quemadmodum in *vino pomaceo* conficiendo putrida poma, integris adjecta, totius fermentationem plurimùm accelerare & acuere; nostris certè notum & usitatum experimentum.

5. Vini lacuum & doliorum magna capacitas, uno tantùm parvo spiraculo aperto, cætera clusilium; quo in sui celerem & vehementem effervescentiam, halitus, ex uvis expressis erumpens, magis cogitur & densatur.

His tamen auxiliis ad vina fermentanda pleræque gentes non acquiescunt; certè Hispania tota & insulæ Canariæ: siquidem eorum uvis inter calcandum *gypsum quoddam crematum*, id est, optimam calcem vivam adjiciunt; scilicet omnium septicorum valentissimum medicamentum. Etenim illo admoto protinus incalescit uvarum succus, illo attenuatur oleum vinosum, illo vini naturaliter fortissimi & crassissimi *lentori* optimè occurritur.

Ad hæc, in memoriam iterum revocanda sunt, quæ suprà diximus, de artificio *Gallico*; scilicet sulphuris repetita accensione in doliolis, ad eorum subcruda vina medicanda.

Item, huc facit Germanorum consuetudo ad vina Rhenana: nempe, plurium dierum, ut ferunt, assidua & vehemens ignitio in vinariis cellis excitata; quâ crudior succus ad vehementiorem & diuturniorem effervescentiam urgeatur.

Alterum verò singulare in vini fermentatione illud est; nempe, salis tartari in crystallos concretio, & ad dolii parietes fundumque dejectio. Ejus autem rei ratio manifesta est; quòd liquoris aquati, maximéque oleosi principii tenuitas tot & tantas crystallos amplius sustinere non potest.

Denique pleraque remedia ad vinum conservandum, œnopolis usurpata, eò tendunt, ne acescat. Etenim omnes vini secundæ effervescentiæ acorem inducunt; adeoque profundis, frigidis, & à concussione tutis cellariis ea condunt.

Item, si macra sint, alumine, vel ipsis non rarò tartareis fæcibus denuò commiscent; unde eorum salibus incrementum & firmitudo accedat.

Atque hæc hactenus satis dicta esse videntur, de fermentatione in herbis, eorúmque succis; ut planè intelligatur, illam ex principio acido corrumpente oriri, & in illum desinere.

Igitur ante scriptorum hæc summa est; in nascentibus plantis sal earum essentialis fusus diffluit, pérque minimas particulas cum earum succo commiscetur, perinde ut in aceti confectione; ejúsque iterata dissolutio *fluor* appellatur: tamen revera illæ primariæ particulæ salinæ ab his minimis secun-

secundariis non differunt: nam ubicunque is sal per minima dissolutus sit, (sive id fiat in plantarum nascentium succo, sive aqua simplici) acetum protinus oritur; quemadmodum videre est in acidis fructibus, tam maturis quàm viridibus, limonibus putà & aurantiis, malis granatis, foliis plantarum quarundam veterascentibus, tantùm non deciduis propter maturitatem.

In ipso adeo vino integro, & ad nostrum palatum & usus perfecto, acetum tamen reapse latere. Optimè quidem de hac re *Petrus Castellus** : " *Acetum omne nasci putredine quadam & re-* " *gressu ad eam aciditatem, quæ olim adfuit :* " *ideoque non acescere potuisse corrupta omnia, nisi* " *jam fuerint acida.* Ad eandem mentem loquitur *Theophrastus* † : " Inde corruptionem vini " oriri, unde naturalis generatio prodiit: quippe " ex acuto in acutum velut in materiam resolvi- " tur. Quod cùm fuerit, mutari rursus aut re- " stitui non evenit. Quæ itaque acescunt vina, " adeo corrumpuntur, ut nullis remediis restitui " possint, & ut in acidis uvis incæperunt, ita in " acidum vinum tandem desinunt.

Cùm itaque sal plantarum essentialis, in plurimis *maturis* fructibus, in minima solutus usque persistit, non aliter, quàm in plerisque aliis *nascentibus* & *pereuntibus* ; si aliquis status, ut ultimus, corruptivus dicendus est, cur non & primus quoque & medius, cùm aciditas nusquam desideratur ?

---

* *Dodecaporio chalcanth. dubit.* 3.
† *De causis plantarum l.* 6. *c.* 10.

Igitur *principium* fermentationis, quatenus acidum, corruptivum eſt; idem cogita de *medio* illius ſtatu, tantùm larvâ quâdam obducto, ad commodiores uſus humanos; nempe, eadem fermentatio in corruptione incepta, artificioſè pro tempore ſupprimitur: at in ſecunda fermentatione, ſolutis jam repagulis, ad quod naturaliter, &, ſi ſibi res commiſſa eſſet, celeriter tendit, & quod in prima fermentationis inſtitutione deſignatum eſt; nempe, planè corruptionem, tanquam ultimam perfectionem & fermentationis complimentum exhibet.

Itaque in muſto fermentatio incepta, in vino continuata, in aceto perfecta dicenda eſt, quòd *acetum* mirificam acquiſiverit naturam ſepticam, utpote quod omnium condimentorum eximium eſt; atque adeo nobis maximè uſitatum; ideo *plus* & citius vel ipſo vino *fatigatos*, & tantùm non exanimatos *recreat*.

Ex præmiſſis de ſucci herbarum fermentatione liquet, hos liquores (ſive ii ſint in aceto, ſive in vino, ſive in muſto) univerſos, corruptivam ventriculi concoctionem mirificè adjuvare; nempe, ex *ſymbolo* ſuo ſeptico adjecto: ſed per ſe ad plenam ventriculi concoctricem corruptionem non attingere. Etenim aliter accidere ſolet iiſdem herbis integris, ſi per ſe in aëre humido corrumpantur: tunc ventriculi coctionem proximè æmulantur, & ab acido in urinoſum vertuntur: ſtrenuo ſanè argumento facultatem ventriculi eſſe meram putrefactionem; cùm plantis idem in eo contingit, ac iiſdem in aëre putrefactis. "Concoctio, in-" quit *Leewenh.* vel ſales vegetabiles in urinoſos

" mutat

" mutat. Neque graminivora animalia alium salem dant, quàm urinosum.

Illud autem nota ad rem confirmandam, quemadmodum ex herbis nutrimur, convertendo earum acidum in urinosum; ita ex stercore animalium, in salem urinosum corrupto, ipsæ plantæ mirificè lætificantur, & uberrimos fructus ferunt; nempe, propter analogiam concoctionis utriusque.

COROLLARIA.

Hinc liquet, quomodo ex musto fiat vinum, & ex vino acetum: *in hoc* sales granulati dissiliunt, & fiunt incomprehensibili parvitate; ideo per omne liquidum innatant, idque ex toto occupant. Eo quòd vis excessûs specificæ gravitatis salium, in minutissimas divisorum, minor est resistentia, quâ vini, quatenus fluidi, particulæ inter se vinciantur. *In illo* verò majuscula salis granula coëunt, & oleo ex fermentatione diffuso implicantur; etiamsi propter magnitudinis excessum & pondus, procedente tempore, sese extricant ex aliquâ bona parte, & dolii fundo lateribusque adhærent, magnarum crystallorum forma.

2. De fructuum maturitate idem sentiendum est. " Incipiente, inquit Plinius, nigritia olivæ, " minimum amurcæ, ante eam nihil, & error " hominum falsus est, existimantium maturitatis " initium, quod est vitii proximum. *Idem alibi.* " Tarde putrescunt in amurcam; i.e. nigrescunt olivæ.

CAP. XVIII.

De Attritione, & quid faciat ad chylificationem; ubi Peïeri, Pitcarnii, Leewenhoekii, aliorumque opiniones de eâ examinantur.

PErpetuus autem ventriculi & inteſtinorum motus *vermicularis*, ſive periſtalticus, ad cibum jam putreſcentem, in chylum multo expeditiùs atterendum, aliquid conferre videtur. Item ventriculi, à diaphragmate aliquot millenis vicibus in hora, depreſſio, haud nihil eſt; ſed ſi aliquibus credere volumus, eundem mirificè adjuvat.

Hi autem motus è naturalibus actionibus ſunt, & quæ nobis inſciis fiant. Certè quicquid in inteſtina dilabitur, id vi comprimente ventriculi deſcendat ob ſitum pylori erectum neceſſe eſt: itaque, cùm toto concoctionis tempore chylus paulatim conficiatur, & continuò exeat, ventriculum quoque aſſiduè comprimi oporteat.

Leewenhoekius autem, aliique, ipſas quoque ventriculi plicas ad cibi attritionem multùm conferre volunt.

His verò addit *Peïerus*, in inteſtinorum motu, neſcio quam *reciprocam fluctuationem*, ut una eademque pars chyli modo deorſum, modò ſurſum conjiciatur: nam ſi amplius coquatur chylus in inteſtinis, opus eſt mora aliqua unius alteriuſve horæ, ad illam reſiduam concoctionem perficiendam.

Item,

Item, cùm ventriculus quarundam avium, gallinarum putà, carnosus sit, illum veram molam esse asserunt; frumentumque ab iis sumptum, in chylum atteri certe calculorum quorundam ope.

At aves, quibus ventriculi *membranacei* æquè bene lapillos devorant, ac quibus ventriculi *carnosi* & musculares: ad molam itaque non capiuntur. *Deinde*, isti lapilli, cùm ferè politi, læves, splendentes, & crystallo-formes eligantur, granis comminuendis valdè inepti sunt; nec cotis nec lapidis molaris vices præstare possunt, nisi essent scabri & asperuli. Itaque alius eorum usus excogitandus est; nempe, ingluviæ expurgandæ à crudis lentisque humoribus supervacuis, scilicet in primis viis adhærentibus, ex lapillorum cogita pondere: ita falconibus & accipitrum generi summo & necessario usui sunt: quibus tamen avibus istiusmodi carnosus ventriculus non est: lapillorum autem vices non raro suppetunt pilulæ duræ, è panno laneo consutæ. Hæ devorandæ dantur, ad imbibitionem atque abstersionem pituitæ viscidæ superfluæque. Hæc autem contra *Peïerum* & *Leweenhoekium.*

Verùm esto! de ingenti vi carnosi quarundam avium ventriculi, in frangendis nucibus, & vitreis globulis, post tot experimenta, dubitare non licet. In his itaque ciborum quorundam attritio manifesta est: frumenta & grana in farinam terant; chylum tamen non conficiunt: nam nihil istiusmodi in earum ventriculis repertum est, chylo certè analogum; sed is semper in intestinis deprehenditur, vel ipso Peïero teste; igitur gallinæ ventriculi exemplum nos movere non debet: neque enim humanus talibus musculis

instructus est: nec motus in eo tam validus requiritur, cùm cibi in ore dentato antequàm deglutiantur, comminuti sint. Motu autem ventriculi nostri leni admodum & vermiculari, alimenti massa colliquata sensim, & sine sensu nostro, per pylorum in intestina deprimitur.

Verum attritionis longe omnium strenuus assertor *Pitcarnius* est: nimirum, inter coquendum minimam cibi mutationem sufficere, modò is debitam fluxilitatem acquirat, quâ sanguini misceatur, commodéque in venis circumferatur: quæ sanè opinio ad Asclepiadis* doctrinam quodammodo accedit; nempe, qui asseruit, "Nihil con-"coqui, sed *crudam materiam*, sicut assumpta est, "in corpus omne diduci.

Sita verò cruditas est, secundum *Pitcarnium*, in comminutione ciborum in nimis magnas partes; quarum tamen aliquæ possint lactea subingredi.

Solus itaque motus ventriculi est atterentis & comminuentis assumpta, qui concoctionem absolvat. Atque hæc causa idonea, ac simplicissima vis est, quæ partes aliorum animalium, quibus vescimur, solidas in fluida, circulari apta, intra ventriculum commutet: nihilque aliud ad coctionem requiri, nisi solutio partium prius congregatarum, ita ut recedere cogantur in antiquum chaos.

Nullum adeo est in ventriculo liquidum corpus, cujus opera ad nutriendos nos cibi præparentur: nullum liquidum in ventriculo inhærens, aut quavis ratione in ventriculum illabens,

* *C. Celsus, præf.*

causa

causa esse possit, dissolutionis solidorum in chylum; neque liquor acidus, sive fixus, sive volatilis, neque salsus, aut aëris quivis, aut ex his compositus, aliisve ullius naturæ partibus, ciborum dissolutioni sive coctioni in animalium ventriculis inservire. Hæc *Pitcarnius.*

At, arbitror, non est ita. Motum quidem ventriculi peristalticum sive comprementem; nempe, quatenus vas est, libenter admitto. At is adeo lenis & imperceptibilis est, ut à nonnullis de eo dubitetur. Esto tamen! sit inter concoctionis instrumenta; at, ut sit præcipua & sola causa, planè in mentem meam inducere non possum.

Etenim, præter vim comprimentis, pondus & limaturam in atterente requiro; sed neutrum video in ventriculo & intestinis: quæ ferè molles, & in multis animalibus læves admodum, & tenues membranæ sunt: & si qua asperitas in aliis sit, potius ad retinendum cibum, quàm ad eum conterendum data esse videtur. Attritio itaque mollissimi ventriculi, compressi, & leviter motati, tantùm dissolutionis votum, non causa est. Profectò, ab hoc motu ventriculi, cibi, in chylum confecti, evacuationem expecto, minimè verò ejus attritionem.

Pro attritione verò hæc præterea exhibent argumenta; quæ paucis excutere libet.

1. Primò patet, solidas partes simplicissimo more resolvi; id est, eo ordine, ut quæ ultimò coierunt, primæ discerpantur, & exteriores ab extus accedente causa, prius attingantur, necessariò abituras in fluidum chylum.

Ita quidem esse videtur: id quod in piscium stomachis valdè notabile est; quippe qui alios pisces *integros* devorare solent. Dissolvuntur autem primò externæ partes, sensimque ad interiores colliquatio procedit; at non video sequelam; nam non magis attritionem arguit, quàm aliam quamlibet causam dissolventem: imò æquè commodè, ut arbitror, hoc fieri potest, à vaporibus colliquativis è ductibus gulæ, ventriculi, & intestinorum exeuntibus, saliva deglutita, aliisve adjutoriis suprà comprehensis.

Rectè! Alimenti concoctio fit in ventriculo, interdum in ipsa gula in piscibus; & in mediis intestinis in avibus nascentibus; ubi ad viginti minimùm dies ab exclusione, aliqua pars vitelli, in chylum adhuc coquendi, restat; scilicet, necessario quodam supplimento, pipientibus pullis.

Deinde, in piscibus, quid attritio facere possit, non intelligo; ubi stomachus sive gula, ex magno pisce deglutito, immane quantum! distendatur; tamen illa pars vehementer distenta æquè benè concoquit ac ipse ventriculus; quod ex dissectione non rarò videre licet.

2. Hyeme frigidoque Jove melius absolvi concoctionem in ventriculo, quàm æstate: ab aucta musculari vi & ventriculum & abdomen comprimente. Nam illo tempore majus est omnium musculorum robur.

Ita quidem ferunt: at illo tempore, ut suprà expositum est, intùs maximè vertitur insensibilis perspiratio, quòd extra ferri à frigore impediatur; ita major fit cursus aëris sulphurati, & compressi, id est, putrefacientis; nempe, in ventriculum & intestina erumpentis, quàm à cutaneis glandu-

glandulis: ita ob copiam etiam fit acrior; unde ista coctionis differentia pro anni tempore, & cœli constitutione, & ætatibus.

3. Dormientibus non æquè laudata coctio contingit, ac vigilantibus, in ventriculo & intestinis; quod arguit motum muscularem coctioni esse necessarium.

Respondeo: multa quidem ex consuetudine, quæ altera natura esse dicitur, satis benè nobis succedunt, quæ tamen, an secundum naturam, & commodiùs fiant, dubium est. Verùm contrarium cætera omnia animalia & pueri nobis indicant: qui scilicet victu repleti, statim dormire vehementer cupiunt; ut quies saturum ventrem necessariò excipere videatur.

Hanc autem rem *Sanctorius* extra dubium posuit; nempe, alto somno & quiete insensibilem perspirationem, omnium coctionum crisin, & perfectionem, benè tantum expediri.

Alii denique post *Pitcarnium* ingentem musculorum vim addunt; at in computationis ostentationem: nam parum valent musculi molliter & rarò movendi. *Deinde*, sunt plurimi *octogenarii*, valdè imbecilli, qui sæpe & multum cibum ex valentissima materia quotidie comedunt, & promptius concoquunt, quàm ipsi iidem in juventute, aut ullus juvenis ejusdem cum iis ponderis & magnitudinis.

Atque hæc hactenus contra doctissimum atque elegantissimum scriptorem *Pitcarnium* olim edidi; qui sola attritione ad coctionem contentus, ipsam corruptionem, cæteraque omnia ejus auxilia contempserit: itaque sequenti capite ejus objectionibus contra nostram doctrinam respondere lubet: neque

neque mihi valdè opus est bis in arenam descendere, cùm novus gladiator veteris tantùm argumenta contra septicam ventriculi concoctionem usurpaverit. Utriusque, inquam, ferè eadem argumenta sunt contra nostram hypothesin: quæ itaque olim contra Pitcarnium exhibuerim, satis esse videntur, contra alterum nuperum auctorem * proferre.

Igitur si fides esset danda isti *recenti athletæ*, nulla omnino utilitas expectanda est ad concoctionem ventriculi promovendam in condimentis, aut ullis medicamentis, quòd corruptio per se sat commodè celebratur in omni victûs genere, aut vegetabili, aut animali: illa itaque omnia supervacua sunt. Quid igitur est; nempe, quodlibet alimenti genus intus quendam aërem in se continet, qui ventriculo inclusus, & ab ejus calore excitatus, vi suâ expansivâ, in minutias frangit corpus continens, liquida diffluunt, ciborumque adeo putrefactionem in chylum accelerat, præ omni arte coquinaria, aut ipsâ medicâ.

Ut autem hanc suam hypothesin firmet, fermentationem inter angustissimos limites coercet, vino & similibus tantùm attribuendum: at nec pani, nec ulli effervescentiæ chymicæ concedenda est; utpote umbratilibus & admodum imperfectis motibus. *Flores vini*, & *acetum*, & ipsum *coagulum* apud eum parvi aut nullius momenti sunt in coctionibus expediendis: *saliva* res est insipida: palato nulla fides danda est; multæ siquidem gentes carnes devorant crudas, idque & ad gustum fortasse, certè ad corporis robur optimè facit, non

* *Anthropologiæ novæ.*

aliter

aliter quàm à quovis mangonio a voluptuariis instituto.

Attritio res vana est; & ipsa fames est tantùm plicarum stomachi exsiccatique commotio quædam atque stridor.

Porrò multa fingit de acidis, sulphureis nescio quibus & alkalisatis menstruis, & ex his compositis & decompositis; at sine exemplis: quæ omnia tanquam totidem phantasmata strenuè pugnat.

Quæ verò atmosphæram constituant, susque deque habet; & prorsus silet, ne *igniculos sulphureos* latere fateatur.

Hæc & similia multo artificio sub unius menstrui nomine tractat; quod nomen, etiamsi novum & chymicum, fictum & ambiguum, nihilque exprimens, tamen placet; perque id omnia coctionis auxilia subvertere conatur: scilicet, ut vim septicam, quæ in plerisque ipso sole meridiano clarior est, studiosè occultet.

Igitur concludit, aërem cujuslibet corporis putrescentis intestinum, sibi & ruinæ & dissolutioni esse.

Nobis autem, ut his respondeamus, non deviandum est; sed prout quæque res nostræ methodo jam olim institutæ obviam fiat, discutietur. Utriusque nomine objectiones uno atque altero capite diluendæ sunt.

CAP.

CAP. XIX.

Objectionibus contra septicam ventriculi coctionem respondetur.

COntra septica autem concoctionis adjumenta hæc urgent.

1. Fluidum fermento fœtum, vel quovis modo solvens, ingestas animalium aliorum partes solidas non potest non eâdem operâ dissolvere partes vasorum animalis & ventriculi, cui inhæret, aut in quem derivatur.

Hoc quidem, fateor, incidere potest, & ex hominum intemperantia sæpius verum est, & morborum plurimorum causa primaria est. At hoc non prohibet modicum & tempestivum medicamentorum etiam vehementissimorum usum, aut victûs variam coquendi condiendique rationem, ad imbecilli stomachi auxilium. Omnium medicamentorum vis resolvitur consuetudine, & desinunt prodesse, cùm opus est, quæ quotidie in usu fuere, æquè quàm nocere, hinc manifestum est, esse medicamenta, quæ stomachi vim acuant, eámve tollant. Sed hoc intelligendum est de virium quodam gradu supereminentiori, quàm ventriculus facilè pati possit: consuetudine tamen ea vel vehementissima, modicè sumpta, aptantur; & ita commoda usu deveniunt, ut tandem veluti naturalia fiant.

Deinde, stomachi fibrillæ villosæ, item pituita viscosa, continuò emissa, deglutitáque, contra injurias istiusmodi ingestorum summæ tutelæ

sunt.

sunt. Unde notissimum est, innumera alimenta quotidiana, ipsáque etiam medicamenta vel acerrima, quæ cuti admota, illam citò & vehementer exulcerent: eadem tamen in ventriculum assumpta, innocua esse, coctionémque, illo illæso, mirificè promovere. " *Laser* ab ægritudine recrea-" tioni efficax in cibo: tempestivè enim datum, " *cauterii* vim obtinet. Assuetis etiam utilius " quàm expertibus. Ita *Plinius*. Propter nimiam scilicet vehementiam septicæ virtutis, quæ consuetudine domatur in temperamentum recreationi convalescentium accommodatum. De hac verò virtute, ait, si quis dubitaverit, ad *extra* corporum indubitatas confessiones habet; nempe inter vesicantia.

Postremò, idem quoque contra ipsam attritionem objici potest: nam quicquid atterit, ipsum quoque atteri oporteat; & ventriculi quoque latera ex propria actione tandem dissolvi.

2. Lympha excreta in ventriculum non coquit; nam eadem ratione coqueret, ac solveret ipsa vasa sanguifera, cùm sanguinis pars maxima sit.

Lympha pura nuspiam naturaliter excernitur; nedum in ventriculum, sed vapor tantùm aquatus, qui salivæ ubique æmulus est, & *pituita* nominanda est, non lympha. Nam quisquis humor per ductus glandularum viscerumve excretorios transit, erumpitque, illam vim colliquefactivam, ex naturali locorum fracedine acquisivit; & sic aptus natus est ad putredinem omnigenis esculentis inferendum. Ipse autem sanguis intra orbem suam circumactus, ab hac labe prorsus immunis est; ut infrà docebitur.

3. Acidi

3. Acidi liquores & salsi, cùm graviores sint, magis concoctionem impediunt. Respondeo; etiamsi graviores sint ob metalla, cibo tamen per minima misceri possint, etiam in humidioribus; ubi sal liquescit, & in minutissimas particulas dissolvitur: & multo magis si stomachi perpetua commotio sit ad cocta in chylum dissolvenda.

4. Ventriculus nimio liquore, aut illo viscoso repletus, malè concoquit cibos: quorum tamen contraria omnia evenirent, si coctio liquidi opera celebraretur.

Non ignoro quid excessus & crapula impediat, aut corpus valetudinarium ex nimia pituita viscosa: at illationem non admitto. Sunt enim liquida moderatè sumpta ad concoctionem expediendum apprimè utilia; qualia sunt acetum, garum, & similia, non minus quàm solida, ut vitriolum ferreum, sal, pulveres testacei, & omnigena medicamenta septica; quorum virtutes, quantùm instituti nostri ratio postulet, suprà exposuimus.

5. In ventriculo animalium nullum inest fermentum; nam in coctione alimenti nulla magna ventriculi dilatatio aut amplificatio est, nisi à copia ejus. Neque enim durante coctione ventriculum intumescere observamus. Item nec ullum liquidum alimenta solida dissolvens, coquens, & in chylum convertens.

Imò ei naturaliter insunt & aër sulphuratus atque acris; item pituita salsa, à visceribus & glandulis, ad leges perspirationis internæ perpetuò exactæ intra ventriculum & intestina, & residuum chyli fracidi, sive hesterni alimenti reli-

quiæ?

quiæ: atque hæc fermenta sunt verè septica, & colliquefacentia.

Alimenta raptum secum spiritum, sive aërem vaporosum, in ventriculum trahere necesse est; qui ibi compressus tamdiu tenetur, donec chylus liquatus in intestina descendat. Item *aëris* alimenti alicujus *interni*, expansio & solutio fermentationis, id est, corruptionis concoquentis effectus est, non causa. Etenim iste aër ex penetratione fermenti alicujus solvitur. In his itaque causis numerantur aër deglutitus cum alimentis; saliva sive pituita aëris; reliquiæ cibi ante concocti, sive ipsius stomachi fracedo; perspiratio insensibilis interna: atque ex his plerisque causæ corruptelæ cibi efficientes deducuntur. Hinc quoque illa *velocitas* in molienda & efficienda alimenti in chylum concoctione.

6. Si quis autem amplius insistat, non constare aërem istum acrem, vaporemve sulphuratum aliquem, intra ventriculum & intestina continuò excerni.

Respondeo, de perspiratione insensibili omnium glandularum, ubicunque positæ fuerint, nemo, ut arbitror, post calculum *Sanctorii* dubitat. Maximos verò ductus viscerum majorum quod spectat; nempe, jecinoris pancreatisque, aliam experimentorum faciendorum rationem admittunt; quibus illa sanè res, ut opinor, extra dubium ponatur. Item historiæ medicæ ad hanc rem confirmandam plurimæ extant, si hujus loci essent.

Audi *J. Wallæum.* "In cane, qui inediam passus est per triduum, in ejus ventriculo, mirandum visu, biliosa spuma erat ita densa, ita bullans, qualem in lixivio lavantibus lotricibus "vide-

" demus innatare. Claro sanè documento, quantum aëris expellitur è ductibus intestinorum excretoriis, maximè è grandioribus eorum canalibus, qualis felleus est. Item hinc quoque patet, ex fame acrior pituita, non sine mistura bilis evaporatæ ab hepate, & sursum latæ.

Ad hæc, aliud *Skuylii* pro *vetere medicina* experimentum celebre est; etiamsi ab auctore suo non hujus rei causa institutum fuit, sed ut vanam aliquam hypothesin confirmaret.

" Canis vivi abdomine aperto, duodenum, haud " procul à pyloro, ligamento constrinxi, vinculo " quoque injecto paulo infra insectionem ductus " pancreatici: canem deinde consuto abdomine " sibi reliquimus: tribus horis elapsis (cane, ut " videbatur, adhuc vegeto; nam paucas dun- " taxat sanguinis guttas amiserat) aperto abdo- " mine, invenimus spatium vinculis interseptum, " *vehementer distentum:* adeo ut illud digitorum " compressioni omnino resisteret, atque rupturam " minaretur. Nec minus distentam invenimus " canis *vesiculam felleam:* intensus enim ac ve- " luti *urens calor*, interceptum illud duodeni spa- " tium occupabat. Cùm lanceolâ vulnusculum " infligerem, cum humore quodam eo contento, " *flatus* cum strepitu, atque *vapores* & *exhala-* " *tiones* proruperunt: unde *acris* quidam *fœtor* " nares omnium adstantium feriebat.

" Idem repetii experimentum cum eadem in- " testini turgescentia: apertâ verò intumescente " illa intestini portione, quam antea ligaveram, " cum sonitu prorupêre spumantes bullæ, quibus " intestini illud spatium fuerat distentum.

Quod

Quod autem ad effervescentiam bilis & succi pancreatici pertinet, è qua tantum aërem subitò generari volunt, cùm tamen extra corpus inter se misti, nihil moveantur, meræ nugæ sunt.

Glandulæ intestinorum, maximè in crassis intestinis, solitariæ majusculæ, suggerunt spiritum aëreum, qui vi expansiva insigni præditus, impuras fæcum exhalationes inflammabiles exagitat in volumina; quibus erumpentibus, si flamma admoveatur, instar pulveris pyrii celerrimè deflagrant; auctore *Peïero.*

His illud quoque accedit in balæna mortua & corrumpente, tantus tumor in ejus corpore ortus est, ut tandem disrupit magno & tremendo fragore, ac si ingens aliqua bombarda exploderetur; aër autem exiens tanta acrimonia nautas affecit, ut universi oculorum gravibus inflammationibus capti essent. Auctore *Martinio*, itinerario Islandico.

Ejusdem commatis est, oculorum inflammationem & cæcitatem foricariis; scilicet, iis qui cloacas expurgant. Hæc mala ex sale volatili urinoso oriuntur; res certè oculis admodum infensa, cujus vis septica mirifica est; utpote quæ ex concepta quadam & in ea latente flammula sulphurata nascatur.

In morbis autem alia & majora indicia sunt: nempe, vehemens gelu, certè imbecillis & valetudinariis, lachrymas ab oculis elicere solet, item tenuem pituitam à naribus: nam utrique similiter afficiuntur, suisque humoribus distillant; imò non rarò narium hæmorrhagia sequitur; certo indicio interiores glandulas maximè pati; interiores autem appello, quæ externa cute remo-

tiores sint. Ita ex frigore si morbus contingat, præter coryzam & lachrymas involuntarias, pituita ex ore, faucibus, ipsisque pulmonibus erumpit, cum molesta tussi, & partium certè febricula. Sed de his aliàs opportunius, ubi de humorum vitiis agam.

7. Quæritur, quid efficit, ut caro extra animalis ventriculum deposita, nec citò putrescat, nec putrescens in chylum convertitur: eadem tamen caro in ventriculo citò solvatur, sive putrescat, inque chylum abeat?

Respondeo; alimentum in ventriculo citò putrescit, ob aërem sulphuratum, verè septicum, continuò è ductibus excretoriis erumpentem; item, quòd undique comprimitur; scilicet, ex copia istiusmodi vaporis, partim ex glandulis visceribusque exeuntis, & partim ex ipso alimento soluti; unde celeris putredo conciliatur. Appello experimenta *Boiliana* supra narrata; nempe, "Carnes citius putrescere in compresso aëre, "quàm expanso, & sibi permisso sive libero, "cujus scilicet elateri nulla vis insedit; atque ita sulphuris vapor, omni aëre naturaliter contentus, compremendo incalescit.

Porrò, caro per se tandem in putrelaginem abit, tam intra quam extra ventriculum, modo adsit copia aëris humidi; at in eo carnis externa putrelago, à putrelagine ventriculi in chylum differt, quòd illa multo coloratior ac fætidior est: utraque tamen ex eadem causa oritur; nempe, ex gradu compressi aëris sulphurati.

8. At inquies, cibum in ventriculo ferè citra ullum ingratum odorem putredinosum confici in chylum.

 Respon-

Respondeo, à septicis medicamentis, ubi caro subitò colliquatur, ut in euphorbii, cantharidarum, & similium applicatione externa, omnino nullus fætor sentitur.

Deinde, de ventriculi concoctione, illud ex parte tantùm concedi potest: nam, "Alimenti "reliquiæ * in echino, omaso dicto, id est, ter- "tio ruminantium ventriculo, interdum spon- "te, aut aliàs calore loci exæstuantes, magis "magisque resolvuntur; cujus rei manifestum "indicium percipitur, *graveolentia quasi putre- "dinis:* ob illum verò gravem odorem palatis "minus placet, & Romæ ideo non comeditur. Teste *J. Fabro.*

Animalium diversæ speciei ventriculi, inediam passi, si dissecantur, disparem *graveolentiam* exhalant. *Bohn.*

Ad eundem modum valetudinarii, scilicet quibus ventriculi superius os minus constringitur, etiam inviti aliter sentiunt, deque mira quadam aciditate ex omni potione vinosa queruntur: item, interdum de nescio quibus ructibus, tanquam ex ovis putridis: imò idem à flatulentis & inusitatis cibis, etiam aliàs validis & firmissimis ventriculis non rarò contingit; nempe, istiusmodi cibis in flatus resolutis, atque in superius ventriculi os impetum facientibus. Itaque ne aliquis ingratus odor à putrescente cibo nobis sit nimis molestus, superius ventriculi os naturaliter à sumpto cibo & fortiter constringitur.

---

* *Peïerus de ruminantibus.*

Porrò, alimentorum assuetorum quotidianus usus minus fastidii nobis parit. Etenim aquæ & vini tantùm potatoribus, ut Hispanis Italisque, non ulla putidior potio, quàm cerevisia nostra; nempe, istiusmodi hominibus inusitatam doliorum fracedinem, quam id genus potio vehementer redolet, abominantibus: & nostro pane cum cerevisiæ flore confecto, non minus offenduntur: & si quis veterum condimentorum, in *Apicio Cœlio* exhibitorum, comparationem cum nostris hodiernis facere velit, profectò mirabitur, tam ingrata, certè nostris hominibus, veterum palatis placere potuisse.

Rursus, flatus isti inflammabiles & ardentes, per intestina proximè à concoctione devoluti, de quibus suprà, copioséque explosi, victûs putrescentis, ex summo eorum fœtore, certissimum indicium est.

Postremò, in ventriculo cibus paucis horis, an momentis, in chylum colliquatur, & pro ratione dissolutionis in intestina assiduè paulatimque effunditur; id quod in aëre non nisi post plures dies, atque admodum lentè tabefieri solet: hinc ventriculi *celeris putrefactio* sensibus nostris minus gravis est; certè omnis ferè cibariorum fætor tardioris cujusdam putredinis effectus est. Cùm omnigena alimenta vel ex herbis, vel ex animalibus sint, nam ex metallis nullum animal nutritur, illa omnia ferè necantur, ut phrasi Pliniana utar, antequam in ventriculum, vel in ipso pro cibo sumantur: atque adeo ab illo momento in corruptionem tendunt: quæ corruptio pro natura rei, & aëris temperie, vel citò vel tardè procedit: in ventriculo verò admodum accele-

acceleratur, & sine fœtore res comestæ resolvuntur, quæ extrà in aëre à tarda partium resolutione fœtorem contrahunt.

Subitariæ autem concoctionis ratio est ex vaporis sulphurati cumulo, rarefacti & marcescentis, adeoque in vase clauso compressi. In aëre verò libero compressio, ut diximus, lenis est, & non nisi à pondere ipsius aëris superincumbentis & circumprementis cibus post multum tempus corrumpitur; unde ingratus ex temperie aëris putrefacti odor.

Subitariæ putredinis in ventriculo exemplo sit, vinum optimum in acetum, ut suprà dictum est, paucis momentis mutari: ita quoque concipiendum est de chyli ex cibariis solidis liquefactione subitaria citra fœtorem.

Aliud subitariæ putrefactionis argumentum est, urinam aliquoties putrescere debere, ut ejus sal volatilis in distillatione facilius extricetur; scilicet, semel in ventriculo, atque iterum in renibus & vesica, & tertiùm in aëre à mictione.

9. At, inquies, ipse sanguis non fœtet, aut chylus.

Respondeo, aquam simplicem, ut suprà dictum est, & sæpius per se corrumpi, & toties ad integritatem redire: ad eundem modum cibus potioque in coctione putrescunt in chylum; sed à fæcibus putridis in intestinis purgantur, & in lacteis ad quandam integritatem restituuntur; sanguinisque adeo massam, scilicet mitem, & non odore aliquo gravem humorem, is minimè contaminat.

Prima itaque chyli perfectio est in ipso transitu per intestinorum parietes; quo ab impu-

ritatibus & à crassioribus fæcibus purgatur.

10. Illa quoque objectio, utpote non levis momenti, non prætereunda est; nempe, acidum & urinosum simul esse non posse.

Ita quidem sentio: at ipsa acida, procedente concoctione, urinosa fiunt, & quæ jam in vino, potionibus aliis fermentatis quibuscunque sal tartar fuit, antequam venas subeat, in salem urinosum vertitur. Potiones autem vinosas in aciditatem in ventriculo corruptas, in muriam quandam urinosam, certè in intestinis transire vel inde liquet, quòd chylus totus, quantus quantus est, dulcis & mitis est.

Deinde, illud satis confirmatur, quòd neque intra venas, neque extra eas, in glandulis excretoriis, aut ullis visceribus acidum aliquod temerè reperiatur. Ipse quidem sanguis aciditate omnino caret, neque ab ipsis carnivoris animalibus (canibus, & lupis, aut piscibus putà) chylus acidus coquitur; non bilis acescit; non saliva; non pituita pancreatica, quicquid contrà nuperi quidam Scriptores affirmaverint, fidem sensûs iis oppono; non sudor; non urina: restat itaque, si quod acidum forte intra ventriculum inveniatur, id à fermento tandem putrescente dometur, necesse est.

Ad hæc, apud plerosque Chymicos in confesso est, nullum salem, nisi qui volatilis sit, ex sanguine, aut reliquis quibuscunque humoribus posse elici. Iidem etiam docent alkalia omnia, quæ diutissimè sine ulla volatilizatione permanere in igne valent, si coquantur, in chylum & in sanguinem, humoresve recepta sint, prorsus volatilia esse. Neque hujus rei fidem ullatenus infirmat

istud

istud *Broën* experimentum ; nimirum salem communem ex humano sanguine posse aliquando exigua admodum quantitate elici ; quod de sanis hîc tantum loquimur ; & quòd Belgæ nostrumque vulgus salsamenta plurimùm pro victu ferè quotidiano devorant : his itaque ex sale quædam crapula existimari debet.

11. Postremò, non tacendum est, quod à *Leewenhoekio* perhibetur, utpote accurato & diligentissimo auctore ; nempe, "Nullum alium aërem inesse sanguini, dum in venis est, vel iis "exclusus, dum calidus adhuc est, nisi tenuis ille "& subtilis, qui non tantum totum nostrum cor- "pus, sed & omnia solida permeat corpora.

Rectè: non nisi unus aër est ; at is varia fluida, & sicca, & humida in se comprehendit, quæ supra exposita sunt ; at ex victûs concoctione chylus longè supra sanguinem omnesque alios humores eo repletur ; nempe, propter concoctionis rationem, ejusque præcipuum instrumentum, vaporem insensibiliter perspiratum.

Rursus ; idem ait, "Sanguini ex venis recens "effluenti nullum aërem inesse ; at postea magnæ "oriuntur bullæ : ad eundem modum urina ca- "lida recens emicta non dat aërem ; at postea "aëri ad aliquot horas diésve exposita copiosè dat.

Respondeo ; non dicit sanguinem, chyli novi commeatu saturum, esse aëris expertem : deinde, insensibili perspiratione aërem exhalâsse diu à pastu verisimile est. Sic urina in pelve, sive vesica relicta, aëre nudatur ; at extrà custodita subitò corrumpitur, in qua corruptione denuò aërem suum de se resolvit exhibetque copiosè : ut in reliquis omnibus concoctionibus putrefactivis.

SCHOLIA.

1. CUR venenum viperarum per os sumptum non nocet, nocet autem in vulneribus?

Respondeo; in vulneribus nulla est concoctio, at in ventriculo in chylum mutatur, antequam in sanguinem penetret.

2. Cur in principio qui jejunant, animi causâ, famem patiuntur, sed ejus nihil omnino sentiunt interposito tempore.

Ob ventriculi, inquit *Erasistratus*, constrictionem; exemplo sint *Scythæ*, qui cùm necesse habeant jejunare, ventrem fasciis latis constringunt.

Id verò evenit, ut arbitror, propter chylum ex toto consumptum: nam in principio inediæ, aliquid quotidie, etiamsi parum, digeritur; cujus tamen occulta perspiratio, quò vetustior, eò acrior est.

————inanitate
Intestina jamdudum murmurant.

Tandem verò, cùm omnino nihil chyli supersit, & occulta & ipsa perspiratio prorsus cessat, famisque adeo omnis sensus.

CAP.

CAP. XIX.

In Anthropologiæ Novæ Auctorem *animadversiones de concoctione septica.*

BIS autem petitus, omnique concoctionis septicæ ope, undique à me provisa, nudatus sum. Primùm à *Pitcarno*, propter solam * attritionem; at perhumaniter: atque iterum ab hoc novo nuper athleta, qui non contentus circumcisione atque amputatione omnis apparatûs, ad concoctionem ventriculi putridam explicandam, à me uspiam adhibiti (quæ tamen non pauca, aut semel prolata sunt; sed & de industria interdum, & pluries sparsim exhibita) ipsa etiam *sepsi* me exueret, ejusque notitiam ut inauditam, aut certè huic seculo prorsus neglectam, mihi adimeret. Sed hæc hominis, aut partium malignitas est. Argutatur certè, & in rebus gravissimis, qualia sunt universa concoctionis adminicula, ludere videtur. Etenim cùm is nostra palam, & tanquam insidiosè, certè supra quam ejus institutum anatomicum requirebat, impugnaret; fortiter erit repellendus: lascivire gestit, rémque arduam uno pugione conficere jactitat, cùm ipse plurimis usus fuissem.

Igitur, cùm *A. N.* Auctor vehementer contendit, aërem cujuslibet alimenti internum esse solam causam efficientem putredinosæ concoctionis in

* *Dissertatione de motu, quo cibi, &c.* 1693.

ventriculo, quòd putrefactionis sub dio idem aër causa sit; cumque nulla auxilia admittat externa huic operationi perficiendæ, præter masticationem & calorem, operæ pretium erit ejus sententiam paucis excutere.

1. Concoctio, ait, ab interno quodam principio, in ipso alimento latente, oritur.

Id ex parte à me olim admissum est, sed non ut totalis causa; quibus autem alimentis eminenter inest tale principium, aliis tanquam menstruum, sive condimentum, aut medicamentum (appelletur, ut voles) adhiberi potest. Etenim, quod in uno aliquo victûs genere plurimum inest, ad alterius coctionem accelerandam adjici potest; exempli causâ, si lac aut vinum per se acescant, commodè assumi possint, ad carnis cujusque durioris subitam dissolutionem promovendam: in illis internum sui ipsius coctionis ex bona parte principium dicatur; in his verò menstrui partes agit: & similiter cogitandum est de reliquis condimentis cujuscunque generis sint: atque hæc unica notitia est medicamenti stomachici. Etenim quæ facillimè colliquefieri apta sint, magno auxilio sunt resolutioni cibi cujusque valentissimæ materiæ.

Igitur, nec saliva nec insensibilis perspiratio ab id genus principiis excludendæ sunt, quòd à nobis ipsis oriuntur, & non ab alimento, nisi remotè. Profectò quicquid concoctionem expedit, id menstruum dici potest; ut sunt omnia septica suprà comprehensa, sive medicamenta, sive condimenta usitata & experta.

2. Cùm naturalis cibi corruptio ejus concoctioni in chylum sufficit, quid opus est menstruo?

scilicet, quatenus aër ejus internus, particulis illum constituentibus mistus, sese quaquaversum expandere conatur; eaque expansio, propter *strictè clausum ventriculum*, calorémque loci comprimitur: ita perpetuò & vehementi nixu & renixu, ut æquilibrium sibi cum externo aëre præstaret, cibi particulas tandem in minutias discindit, inque chylum colliquat.

Respondeo, alimentum sic strictè ventriculo inclusum embryoni suis membranis involuto non inepte comparari potest. Etenim sic * *Bergerus*, quem tu meritò deperis, "Fœtus in utero ab aëris "ambientis pressura tutus, membranis quippe suis "aquisve opertus & circundatus vivit: tunicis au- "tem exutus, aëréque expositus tantum incum- "bentis atmosphæræ vim & pressionem sine inte- "ritu ferre nequit, nisi recepti per respirationem "aëris elaterio, intus in adversum nitente, susti- "nendæ atmosphæræ *par* evadat. Scio hoc tibi placebit, quòd ipsissima tua est responsio *adoptiva* ad idem problema *Harveanum*. Igitur aër externus suo mero pondere & elatere nihil agit in embryonem, nisi membranis nudatum; neque propter eandem rationem, alimenti in *ventriculi diligenter clausi* aër proprius affici debeat ab externo aëre remoto, ut æquilibrium cum eo tantis conatibus moliatur, ut totaliter pereat, & in chylum illico redigatur. Mihi accedas necesse est, & fatearis, aër is cujusdam alimenti externi, & unà cum eo inclusi, ut in ventriculo istud æquilibrium affectet; i. e. occulta perspiratione opus habeat.

* *De natura humana paginâ ultimâ.*

3. Ex

3. Ex arcta ventriculi constrictione, ait, & gradu caloris, alimentum in chylum resolvitur, non aliter quàm organo digestario *Papini*; ipsa ossa in tenellum tanquam caseum, &c. Quod aër inclusus minimè evadit: ita in ventriculo constringitur cibus, & ab omni externo aëre conservatur.

Illa hujus experimenti fallacia est, quòd in organo *Papini*, præter cavitatem notabilem, aëris externi capacem, aquâ multâ ad summum usque marginem vas alterum inclusum repletur; ita igne tam vehementi, ut ipsum organum sine gravi periculo reserrari nequit, ad integram minimùm horam, à remotis carbonibus. Ignis autem tam diu adhibetur, donec organum metallicum supra fidem crassum calefiat, ut ad *secundam* gutta cadens, in id evaporetur: itaque diu & vehementer elixatur, etiam igne remoto.

4. *Aër* sanguini inclusus ei dat elaterem sive motum expansivum, & per consequens *caloris causa* est. Nam aër, omni liquido inclusus, necessariò comprimitur, & seipsum expandere conatur, quo vasa sanguinea premit; quæ ob tunicas musculosas contractiles invicem illum reprimit: unde æstus in sanguine reciprocus multo major, quàm à solo motu circulari oriri possit: ita solida & fluida continuò agitantur, & seipsa mutuò incalescere faciunt. Alibi, ais, ætherem tibi non displicere; sed æthereas particulas admittere supervacaneum esset.

Verùm aër per se non incalescit, non magis quàm aqua: sed virtute tantùm particularum sulphurearum in aëre inclusarum aptus est incalescere, ex compressione & vehementi agitatione.

Nisi

Nisi atomi caloris effectrices contineantur in aëre, nullus est motus, qui vel minimum concitare calorem possit. Quia enim aqua, v. c. destituta est ejusmodi atomis; agita illam quantum voles, aut agitatam per varia præcipitia considera, & agnosces quàm ipsi nullus per motum imprimatur calor. Ita *Gassendus apud Ent.* Igitur calor est causa motûs, non motus causa caloris.

Sed ut mihi omnem vim septicam adimeret, in aëre nihil sulphuris inesse voluit. At deceptus est. (Audi tuum Borellum de hac re supra citatum.) Nam particularum alimenti comminutio, ex aëris interni solà vi expansiva, aut ex ejus pondere & pressura, in ventriculo strictè clauso; quæ vel nulla sunt, vel parvi momenti ad chylificationem. Igitur, tertium isti operi perficiendo accedat, necesse est: nempe, particulæ sulphureæ, atque adeo septicæ è spiraculis glandularum assiduè erumpentium; ita alimentum intus & extra vehementer petitum, penetratum, corrosum, ad putrefactionem celerrimè trahitur. In alimentum verò aëri expositum, is solutus leviter tantùm incumbit dilabiturque: in ventriculo verò novis continuò auxiliis aëreis & pressurâ novâ undique urgetur.

5. Omni menstruo rejecto, vel à ventriculo vel aliunde veniente, corruptionis principium activum solum aërem esse dicimus, omnibus fluidis copiosè immistum: hujus qualitas expansiva est, & per acidens circulatoria: expansio verò aëris in liquidis animalium inclusi, quaquaversum dilatata, altera circulatoria cessante, viam sibi facit, ut sit in æquali expansione cum externo aëre; quo nisu findit corpus, quæ corruptio est.

Aëris

Aëris autem ista qualitas expansiva sive corruptiva duobus modis promoveri potest in animalibus & plantis; vel corporum particulas frangendo, ut in vulneribus, & suggillationibus fructuum, ubi citius multo corrumpuntur quàm in partibus eorum integris, vel intensionem istius facultatis augendo, scilicet calore, aut aliàs. Primus in masticatione, alter à calore ventriculi, quo aër particulas alimenti vehementer divellere potis est, & fluida sui juris facere, non sine comminutione quarundam particularum solidiuscularum.

At quid fit piscium & insectorum coctione, quibus plerisque nec masticatio nec calor; & tamen celerrima, ac in quovis calido animali, iis concoctio fit? In piscibus certè nullus sensibilis calor; ipsoque gutture aperto interdum in aqua frigida natantes carnem & panem celerrimè concoquunt, nullius liquidi accessione, nisi salivæ cujusdam frigidæ, aut humoris cujusdam salivæ æmuli, è glandulis assiduè erumpentis. Hanc causam à me suggestam * *Bergerus* tuus approbat.

Deinde, etiamsi tempestas sit calidissima, tamen caro nec citò, nec unquam sine gravi fœtore, & non in chylum tandem colliquatur. Igitur ventriculus considerandus est in vivo & sano animali; à quo aliquid exit (& quo vegetius animal, eò citius & expeditius) quod medicamentorum alimentorúmque operationes adjuvet: quòd nihil aliud esse potest præter insensibilem perspirationem, scilicet, copiam vaporis udi & aëris.

---

* *De Natura Humana.*

Denique,

Denique, nec calor culinaris, ut ut intensus & diu adhibitus, aut ipsum organum *Papini*, etiamsi alimenta istis artificiis in minima resolvantur, tamen ea in chylum convertere non possunt.

Postremò à masticatione diligenti majusculæ massæ sunt; & tam quæ exiguæ perinde ut majusculæ massæ ab integris non differunt concoctionis ratione: nam utræque extrinsecus dissolvendæ sunt in chylum.

6. Sed cùm incalescentiam & attritionem sive masticationem obiter tantùm notet, totasque vires ad menstruum nescio quod, sive liquorem dissolventem, instar chymici alicujus menstrui, evertendum convertat; de nomine tantùm litigare videtur, ac si revera daretur tale menstruum ex chymica notitia, & omnia concoctionis auxilia sub hac *larva* impugnat, ac si omnino nulla essent: profectò qui menstruum ita exponunt, tanquam quid chylificationis potens, per se & extra ventriculum, næ illi per se hominem fingere posse videntur, ut *Paracelsus* & *Descartes*.

Acidum, ait, non concoquit, quòd amara & salia volatilia, tam ex animalibus quàm ex lixivio plantarum, concoquunt. Respondeo, quòd hæc omnia caustica & putrefacientia sunt; sufficit autem acidum lactis aut vini in ventriculo putrescentis esse indicium; & alimentis usui aliis, quibus natura congerere est, & quæ naturaliter in acidum liquamen dissolvi possint.

Rursus, ais, ostende nobis hujus acidi matricem, ex qua acidum menstruum exeat, an è ventriculo, aut ex alia ulla parte? Acidum, scias velim, ex alimento in ventriculo putrescente nascitur, nec aliunde provenit.

Ad

Ad hæc, in *cane famelico acidum frustra quæsivi.* Rectè, at in catulo lactente id invenire potuisti.

Postremò, nihil acidi manere potest in ventriculo, ex cibi reliquiis: Nam *famis ratio* in motu peristaltico vacui ventriculi est; nempe, quatenus plicæ ejus internæ inter se mutuò atteruntur: in superiore ventriculi orificio incipit, quod primò evacuatur, mox in totum stomachum paulatim procedit pro ratione evacuationis; unde tandem fames intensa. Fabulæ! ad menstruum à te sedulò vitandum inventæ. Quid ni fames oriatur ab acri, aut acescente chyli residuo, aut ab acriori jejunis spiritu, è glandulis & intestinis continuo emisso; perinde ut urina ultima multo acrior & coloratior est primâ; aut à suctione importuna lactearum vacuarum; vel denuò à salivâ certè jejunis continuò deglutita, & admodum acri: cur non ab una aut pluribus horum fames proveniat?

Verùm, posito quod dicis, etiamsi minimè concedendum est. At manet odor & fracedo ex ultima concoctione, si acidum fuerit alimentum, acidula; si alîus qualitatis, acris aut salsurinosa: & hæc fracedo est potens menstruum, cujuscunque denominationis sit, in chylo aliisque quibuscumque humoribus conficiendis.

De coaguli autem usu & natura vehementer errat. Nam lacti adhibitum, illud protinus scindit, idemque facit, ac vis stomachi concoctrix, quæ lac sumptum illicò in acidum serum & caseum convertit, antequam ex eo chylus conficiatur.

7. Ad alia leviora procedit; tamen sequemur. *Condita*, ait, ex *aceto*, & *salsamenta* durioris concoctionis sunt.

At

At ideo salubriores, quòd id genus cibi ferè condimenta requirant; certè stomacho sic gratiores sunt, & appetitum acuunt.

Pergit ad *acido-sulphureum* menstruum: hæc sunt ejus insomnia; & tamen vult Medicos in corporis latebris ea quærere; sed eorum nullum exemplum aut characterem dat.

Deinde, *alkalino-sulphureum* menstruum rejicit. At ex omni corporis humore spiritum volatilem alkalinum urinosum aliàs dictum, posse haberi fatetur. Recte! & quatenus is sal causticus est, ad concoctionem benè facit: imò, cùm ferè occulta perspiratione ubique erumpat, & bilis vapor privatim sit acerrimus, alimenti colliquationi in chylum multùm conducit; ut infra videbitur, cùm specialiter de singulis humoribus dicam.

At regerit, si talis vapor acerrimus detur; ipsum ventriculum corrodere aptus erit. Huic responsum est suprà ad Pitcarnium. Atque ista objectio contra omnigenum menstruum concoquens, sive id acidum sive alkalinum, salinúmve quodvis sulphureumve, militat. In ipso itaque alimento, & privatim ventriculo, est quædam dispositio, tanquam antidotus aut tutela, ad menstruum conciliandum, ne stomachum lædat, & tamen alimentum dissolvat: imo ipsa alimenta plurium generum sibimetipsis mutuo auxilio sunt. Audi *Plinium* *. "Aceti vis domitrix ciborum "est. Cibos quidem & sapores non alius magis "succus commendat aut excitat: in quo usu *mi-* "*tigatur* tosto pane aut vino; vel accenditur pi- "pere ac lasere: utique sale compescitur.

* *L.* 23. *c.* 1.

Porrò, ais, non in saliva aliquod menstruum latitat, etiamsi copiosè cum alimento in masticatione misceatur, quòd sunt animalia, quæ sine masticatione cibum integrum devorant. Deinde, si saliva tantam acredinem præstaret, cùm ejus copia quotidie deglutiatur, stomachum certè vacuum lædere oporteat.

Rursus, ruminantia duriore & ficciore alimento vescuntur, quàm carnivora; ita, ait, ideo iterata masticatione iis opus est ad concoctionem. Imò ad salivæ potius copiam habendam necessarium menstruum; deinde equi & sues &c. iis cibis sine masticatione vescuntur; sed tu cogites velim, an herbæ duriores & ficciores sint nucibus aut frugibus.

In illud quoque animadvertendum est, quòd quædam gentes Americanæ cruda carne vescuntur: inde arguit, condimenta ad concoctionem nihil facere: item salsamenta, & aceto condita, ut *Pitcarnius* exhibuit, duræ & difficilis concoctionis esse.

At *assuetis* contrà evenit: ita contra te facit, præterque ipsos cibos est aliquid ipsi ventriculo concedendum in concoctionibus præstandis. At hæ leves velitationes sunt ad pompam, nec responsionibus indigent. Ad fermentationis rationem, à se exhibitam, tandem venio.

8. Fermentatio, ait, est intestinus & expansivus partium, mixta corpora constituentium, motus, quo permanens quædam alteratio corporis fermentati oritur.

Nos autem satis, ut opinor, suprà probavimus, fermentationem à concoctione septicâ non differre; ut autem illam secludat à concoctione ventri-

ventriculi, hos limites ei circumscripsit; etiam lac & panis, & omnes chymicæ effervescentiæ, apud eum anomalæ sunt. At in ipso vino, cedo, quo puncto sit permanens ista alteratio; an in volatilasatione, aut maturatione partium activarum? non in generatione, sive initio corruptionis, sive partium musti dissolutione; nec in perfectione vinosâ: nam sic nisi artificio aliquo servatum, ruit in acetum, iterata fermentatione, aut eadem renovata, fractis aut sublatis repagulis. In aceto itaque ultima musti meta & fermentationis acme est; atque in hoc mira vis dissolutiva ex comminutione salium, ut in proximè priori statu, ex olei summa attenuatione.

Igitur ex fermentatione corpora vel dissolvuntur, id est, partes antè unitæ jam separantur, vel certè inter se laxiùs cohærent; ut in putrefactione corporum animalium, vel vegetabilium: quia hæc fermentatio solutiva est, atque hujus ventriculi concoctio est quidam gradus, at ut illa cum fœtore, ita hæc citra fœtorem, propter menstrua adscita, vel ab ipso animali, vel extrinsecus è culina, aut ex officina medica.

An non acetum ejusdem commatis? ubi particulæ salis ita comminuuntur, ut reuniri amplius non possunt; nec ex aceto vinum redintegratur.

An non chymicæ effervescentiæ solutivæ sunt? aqua fortis solvit argentum; aqua regia aurum in minutias scindit: an non hæ permanentes alterationes sunt? certè non destruuntur, nisi accedat aliud.

Ad fermentationis autem causam quod attinet, ait, aërem esse omnium fermentationum *naturalium* primum mobile. Etenim aëri inest vis

elastica, per se compressiva, & ex pondere alia comprimens: nempe, ais, *solæ* qualitates huic operi fermentativæ necessariæ.

Respondeo, sine igneis, sive sulphureis particulis aër causa adæquata & fermentationi excitandæ apta non est. Mustum id genus aëre abundat; ideo subitò fermentat, & flores elevat: idem putà de cerevisia & pomacea, ex quibuscunque fructibus maturis, aut farinaceis germinantibus: atque hi flores alios liquores congeneres fermentant, etiam *panem.*

At à panis fermentatione, nullæ novæ proprietates fiunt. Imo sic multo facilius concoquitur, subitóque extrà in aëre putredinem ingratam & mucorem contrahit; quod non fit de pane non-fermentato: panis Judaicus nullo fermento fit, ut diutius à corruptione servetur in itinere faciendo.

Imò & chymicæ alicujus effervescentiæ, id est, secundum te, non-naturalis, insigne instrumentum est aër, ex vehementioribus fornacum operationibus ignitus, sive igneis particulis saturatus.

Quod fœnum madidum inter anomalas fermentationes ponas, miror; cùm per se accendatur: at nescio an à musto distinguatur, aut efficiente, aut causâ materiali.

Postremò vehementer urges, vinum vetus & acescens redintegrari sola aëris insufflatione. Miram ventilationem! næ tu nimis credulus es: etenim hi falsarii rerum meram confusionem fucationemque instituunt; fraus est pro brevi tempore, turpis lucri causa inventa; redintegratio verò minimè dicenda est. "Boves traduntur, "inquit Plinius, pinguescere, si quis incisa cute

"spiri-

" spiritum arundine in viscera adigat. Ludicrum planè experimentum, ut apud nos à lanionibus non rarò fit, ad fraudem in pinguedinis speciem, carne sic in tumorem inflata, maximè vitulina.

9. Sed nimius sum in insequendis larvis; restat, ut pauca adhibeam pro externo quodam menstruo, unde unde orto. Hæc itaque contra te faciunt.

1. Ex uno eodemque cibo, pane putà, chylus & sanguis & *humores* utique *diversi* generantur in *diversis animalibus*: homine, equo, ave, pisce: quod tamen fieri non potuit, si nihil menstrui ab ipso animali accesserit, quod has chyli & humorum differentias præstaret. Nam unius alimenti una est causa dissolutionis, siquidem illam, secundum te, in se habeat, & interna tantùm sit. Non dices, arbitror, hos varios chyli sapores ex aëre, sola causa tua concoquente, oriri. Nam nec aquæ, ita nec aëri ullus aut odor aut sapor. Itaque corruptio sive chylificatio cuidam activo principio, ex animalis quoquè parte, debetur; non solùm propter dissolutionis celeritatem, sed ut *specifica* sit. Quicquid autem concoctionem adjuvet, vel in celeritate cibi dissolvendi, vel in modo, quo chylus proprio suo charactere discriminetur, rectè menstruum dici potest.

2. Rursus, menstruum evincit, chylum ex alimento in diversis animalibus diversimodè fieri: nempe, alio modo *quadrupedibus*, ut saliva ex masticatione imbueretur: alio *avibus*; nimirum, alimentum, ut fruges integræ devorantur sine masticatione; saliva tandem fiunt molles, & in minutias demum in ventriculo musculoso atteruntur:

runtur: atque hæc omnia ut in chylum summis intestinis corrumpantur. Alio *serpentibus*, scilicet, animalia integra deglutiunt: neque in ore ulla masticatio, aut in ventriculo attritio; sed succo eorum extracto, vi alicujus menstrui ex ipsis illis animalibus prodeunte, quo macerentur, cuticulas aliasque alimenti partes minus solubiles integras tandem dejiciunt. Alio *piscibus*; nempe, sine masticatione aut comminutione in ventriculo, pisces alios integros pro alimento sumunt, & in ipsa interdum gula, propter enormem magnitudinem, hærentes, in chylum, virtute alicujus menstrui, non acidi, gradatim corrodunt: nempe, primùm extimam carnem, deinde paulo inferiorem, mox infimam ad ipsa ossa: quæ tandem liquefacit, non aliter quàm aqua fortis in metalla infusa.

3. Aër in alimentis contentus extricari non potest, nisi aliqua fermentatione adscititia, sive corruptione prævia adjuvetur: ita nec sanguis aut urina igni chymico, aërem suum dimittunt, nisi uterque ante istam analysin corrumpantur. Teste *Leewenh.*

4. Venenum Atheniensium frustra hausit *Seneca*, frigidis jam artubus, & clauso corpore adversum vim veneni, cùm, auctore *Tacito*, è venis incisis maxima sanguinis pars erat effusa. Cedri succus, Ægyptiorum sacerdotum arcanum, defuncta corpora ævis servat, viventia corrumpit. Item, similiter Cantharidæ morienti animali aut mortuo admotæ, nihil efficiunt: sed vivo & integro animali extra adhibitæ, vesicas vehementer excitant, & ferè sanguinem per renes fundunt; certe carnes subcutaneas in putrilaginem statim

colli-

colliquant, calorémque incredibilem parti ulceratæ excitant. Ratio est, quòd vim suam solùm exerunt mediante perspiratione occulta; quâ cessante, nihil agunt per se: ad eundem modum alimenta multò minus, si septica medicamenta vana sint, intus sumpta immutabilia persistant, nisi ventriculus à perspiratione à glandulis insensibili agitetur: quæ alimenti corruptionis subitariæ in chylum, famisque, ubi ventriculus alimento vacuus sit, vera ratio est. Moribundo caro subfrigida est, & nihil amplius perspirat: at cantharidæ integræ sunt, nec vim suam amisêrunt: itaque non virtute propria agunt, quantùm ipsius carnis, id est, ex communicatione & conjunctione vaporis acerrimi ab occulta perspiratione continuò emissi. Item eædem intus sumptæ eosdem, sed longè vehementiores, effectus edunt. Ita concoctio alimenti velut flammâ materiâ occultæ perspirationis alitur, & motibus ejus excitatur, & tandem urendo in chylum cibaria colliquantur.

5. Illud quoque non leve argumentum est aliquid in stomacho relictum concoctioni auxiliari; cùm omnium herbarum, putà, vis resolvitur consuetudine, ut supra dictum est, & desinunt prodesse, cùm opus est, quæ quotidie in usu fuere, æquè ac nocere: ita stomachus paulatim digerendo, noxiis & utilibus, propriis eorum viribus, victor assuescit.

SCHOLION.

VIdeo quidem turgescentiam & incredibilem effervescentiam, si *mustum* diutius utriculis servetur, ex admisso aëre: sed non dices, credo, in alimento sumpto & leviter masticato, aërem tam arctè custodiri, ut repagula per se frangat, in loco modicè clauso, qualis ventriculus est; quod minime facit in aperto aëre, & integro cibo.

Istius autem de musto phænomeni ratio esse videtur, quòd aër fructuum maturorum succo inclusus, diu & multum indies compressus, jam à carcere uvarum liberatus, paulatim in integrum suum elaterem fermentatione restituitur: qui, si sub initio restitutionis rursus strictim, & absque ullo spiraculo conclusus sit, omni tamen momento elateris gradum pristinum acquirere conatur, sæpe cum vasculi fractura; certè illo aperto, vehementer ac subitò erumpit, liquoremque in bullulas densamque spumam evehens exagitat; id quod magis conspicuum est, in cerevisia proximè à fermentatione, utriculis inclusa. Nam aër maltha incarceratus, ex vi ignis inter coquendum suo elatere plurimùm debilitatus, à fermentatione restitui inceptus, sed subitò constrictus, denuo sese liberare, & redintegrari continuò nititur.

At hæ fermentationes vehementes, in quocunque statu sint, parum faciunt ad chyli humorúmque constitutionem, nisi quatenus cibariorum corruptionem extrinsecus adjuvent; cùm omnes humorum characteres suis cujusque partis innatis succis debentur.

CAP.

CAP. XX.

De universi corporis vasorum contextura, sive unitate.

HActenus de respiratione atque chylificatione diximus; utpote de duobus vitæ primariis actionibus. Hæc autem duo in *atrio* corporis, primisque viis, certè *extra orbem sanguinis* peraguntur. Cùm verò reliqui humores universi certis vasis quibusdam, per totum corpus dispersis, contineantur, qualis sit ista *vasorum contextura*, sive dispositio, & quibus limitibus circumscribatur, intérve se communicent, deinceps explicandum est.

Habitum autem corporis sive partium ejus, antiqui illum esse voluerunt, qui *caro* aliàs appellatur; scilicet ubicunque sanguinem, aut ex eo alimentum, nutritionis causa, effundi, & partibus solidis apponi creditum est: unde plenior aut gracilior corporis habitus apud veteres passim occurrit. "At notum, inquit *Bartholinus* filius, "quantum sanguinis effusio veteribus imposuerit, "ut varias corporis partes, quæ vel glandulosæ "tantùm sunt, vel ex membranaceis cellulis conflatæ, carnosas judicaverint.

A modernis verò ipsa sanguinis itinera ab hoc tantùm censu excipi videntur: apud illos is corporis habitus, ac illa sola substantia nuncupatur, quæ poris undique pervia, inter arterias venasque, aliósve ductus, humorúmque canales, veluti medium aliquod spatium, & intercapedines, nescio quæ

quæ inanes, interjaceant: nempe, ramulos vasorum sanguiferorum omnes in partium habitu tenello & friabili desinere. Audi sis eundem *Bartholinum*. "Viscerum cribra nihil aliud sunt, "nisi circumfusa quædam materia circa capillaria sanguinea vasa: hæc parenchyma sive caro "vulgò audiunt: hæc cribra elabentem ex osculis vasorum humorem secernunt, & per vasa "excretoria eliminant. *Atque idem alibi*: his "verò cribris, vasis sanguineis capillaribus effusis, pori adsunt eminentes, atque hi pori sunt "ipsi glandularum ductus.

At hæc omnia mera commenta sunt; utpote nutritionis secretionisve gratiâ inventa: verisimileque est, sanguinem ex arteriis effluentem, in spatia intermedia nuspiam protrudi, antequam venas ingrediatur. "Non potest, inquit *Ent*, "sanguis suis canalibus coercitus, in vicina loca "evagari, aut aliquantulum deflectere. Est enim "ejus cursus δίαυλος, continuo filo it reditque. In nulla autem parte hæsit idem doctissimus vir, præterquam in hepate, solæ secretionis bilis causa, ut fatetur. Nam in reliquis nulla emigrationis sanguinis causa ipsi videbatur. "Si enim vasa "sanguifera passim in finibus patescerent; veri-"simile est dari pharmaca, quæ sanguinem inde "non minus quàm alios humores educere pos-"sent; quòd tamen vel vehementioribus pur-"gantibus ægrè fit. Quod autem ad bilis secretionem attinet, alius modus idoneus illam conficiendi infrà narrabitur.

Aliud autem argumentum, contra carnosum corporis habitum, ejusdem præclari viri non omittam; nempe, "Si sanguis in medio spatio "elutria-

" elutriaretur, nec compendiaria via è vase illicò " in vas transiret, fieret non rapidè, (ut solet) " sed pedetentim, & temporis spatio aliquo illius " in venas reductio.

Idem aliud: " Quid ni etiam sanguis, con-" strictione cordis in arterias, indeque in habi-" tum corporis carnosum propulsus, per obvia " quæque vulnera, aut ulcera, ruptamve solam " cuticulam æquè facilè elideretur foràs, atque " angusta venarum oscilla subiret.

At rem tandem hoc experimento idem planè conficit. " Videmus in demortuis hominibus, " syringis ope, in arteriam (putà axillarem) li-" quore aliquo injecto, sanguinem facilè, celeri-" terque in venam conterminam (ligata hac, a-" pertaque prope cubitum, ut in sanguinis mis-" sione fieri solenne est) transmeare, indeque fo-" ràs non minus continuato filo prosilire, quàm " aliàs in vivo animali usu venit. Quando pro-" fectò (emigrante è vasis sanguine) ob impedi-" tos in defunctis meatus non contigeret. *Feli-" cem conjecturam!*

Verùm jam tandem autopsia, microscopio adjuta, res abundè manifestatur: nempe, unum esse certè vasorum sanguiferorum contextum. At continuitas arteriarum cum venis, in caudis anguillarum, non concludit eadem vasa per omnes corporis musculos esse continua. Ita *A. N. Auctor* dubitare amat. At caudæ istorum animalculorum strenuè moventur non aliter ac reliquæ corporis partes. Rursus, etiamsi sanguis suos gyros multipliciter variet; at tandem uno fluxu & conjuncto orbe revertitur; quæ conjunctio ubique similis esse videtur. Denique diversis visce-

ribus

ribus & locis diversimodè, quoad amplitudinem vasorum conjunctorum sanguis traducitur. Audi accuratissimum *Couperum*. "Non potui, inquit "ille, ceram ab arteria in venam transfundere, "nisi in pulmone, splene, & pene; idque tan- "tùm in iis effeci maxima vi adhibita. Hæ itaque commissuræ longè aliis, in reliquis corporis partibus, patentiores sunt, idque autopsia confirmatur; cùm duo globuli sanguinei per illarum arteriolarum angustias in venas conterminas simul transire observati sint.

De arteriarum itaque cum venis conjunctione hactenus diximus; de *lymphæductibus* verò, aliisque quibuslibet corporis vasis mox prospiciendum est.

Ex analogia autem vetisimillimum est, alia quoque quæque corporis vasa eandem aut similem cum arteriis commissionem habere: certè *lymphæductus*, quibus *serum quoddam solitarium* pari passu ad cor refluit; ac cùm idem in venis sanguini commistum sit.

Ab hac autem opinione de lymphæductibus non ita alienus est *Malpighius*: à quonam fonte, inquit ille, derivetur materia lymphæ, adhuc quæritur. Probabile tamen censerem, hanc ab arteriis, velut à communi penu emanare; cùm interdum etiam *sanguine* suffuso *tincta* conspiciatur.

Bartholinus F. lymphaticorum cum arteriis conjunctionem his experimentis confecit: nempe, ligatis *lymphaticis in splene*, *liquor* coloratus per arteriam injectus, ad vasa lymphatica pergit, quæ duplici trunco procedunt. Idem *flatu* feliciter tentari potest.

Rursus, venam renalem vinculo constringo, & injectâ aquâ, non solùm per ureterem, sed per illi adjuncta minuta lymphatica liquorem redeuntem video. Hæc lymphatica ad renem, interdum replentur lympha subrubri coloris.

Injectio autem *argenti vivi* in arteriam, hanc quoque commissuram extra dubium posuit; cùm æquè per lymphæductus, ac per venas exeat.

Idem ex *flatu* quoque manifestum est: "Cùm "lienem exsiccarem, inquit *Ruyskius*, flatu illum "replebam, per arterias putà: hoc facto, innu-"mera vasa lymphatica, per ejus partem gibbo-"sam, repentia, eodem flatu replebantur. Plura autem id genus experimenta infra habentur, cùm objectionibus respondeam.

Bartholinus autem F. vult lympham à sanguine secerni, ope glandularum conglobatarum, & in sanguinem iterum effundi. At errat, cùm lymphatica in glandulis conglobatis inter seipsa committantur, & unum vas fiant: certè cum arteriis conjunguntur, aut ab iis procedunt.

Kerckringii verò objectionem contra hanc lymphaticorum commissuram cum arteriis nihil moror; nempe, lympham subflavam & amaricantem in vase lymphatico, per summam fellis vesicam reptante, repertam; *quòd id in corpore ægroto visum est.*

Igitur in his tribus vasorum generibus, inter se unitis, universi corporis habitum sive sanguinis orbem definire atque circumscribere licet; nempe, ubi integer sanguinis & humorum motus circumagatur.

Hoc tempore, inquit *Ruyskius*, creditum est, arterias solummodo inservire sanguini in partes deferen-

deferendo. At falsus est; nam in triplicem commissuram eas jam olim * naturaliter dispertitas esse exposui.

Sed ut procedam in reliquis commissuris illustrandis: aliæ sunt venæ *chyliferæ* dictæ, quæ à lymphaticis parùm differunt. Item, quomodo illæ cum venis sanguiferis utriusque generis communicent, atque inserantur, satis jam cognitum, & ab aliis descriptum est. Cùm itaque in hac trium vasorum, sanguinem circumferentium contextura, alibi alimento *ingressus*, in chylum liquato, atque alibi eidem chylo supervacaneo, in humores coquendo, *exitus* necessariò dandus sit; ideo hujus contexionis, sive habitus corporis, *principium*, ductus chyliferos, ductus verò glandularum viscerumque excretorios ejus *finem* appellare convenit.

Igitur viscerum glandularumque commissura cum arteriis probanda restat.

Glandularum autem viscerumque ductus excretorios cum arteriis capillaribus committi hæc evincunt: nimirum, *analogia* suprà in aliis similibus commissuris memorata.

Item *hæmorrhagiæ* in omni corporis parte interdum erumpentes; scilicet, ipsum sanguinem ex universis ductibus excretoriis aliquando effundi: verbi causa, in fluxu hepatico, narium, ani, uteri: in dysenteria, in semine, lacte, urina, sudore, sputo, reliquisque humoribus quibuscunque excretis, non rarò *cruentatis*.

Rursus, illa quoque Anatomicorum observatio pro nobis facit: nempe, nullas partes secretionibus

* *Anatom. conchyl. P. 2. 1694.*

dicatas

dicatas, cerebro non excepto (in quo arteriarum rami præ trunco mirificè amplificantur) inveniri, quin & *numerosiores*, vel saltem mole grandiores adsitus habeant *arterias*, quàm quæ iis ad alios usus, quàm ad secretiones requiri videntur. Imò aliud, ut arbitror, ut triplici huic anastomosi, quæ inter arterias venasque duplicis generis, ductusque viscerum glandularúmque excretorios incedit, sufficiant.

Denique *injectionum* experimenta à nuperis Anatomicis multa fide ac varietate exhibita. "Continuationem autem vasorum excretoriorum, inquit *Bartholinus* F. (quam ratione tantum hactenus alii attigerunt) *siphone nostro* firmissimis experimentis demonstravi; *mediantibus tamen cribris*. At illa sua nescio quæ cribra, mera figmenta sunt, ad stabiliendam humorum secretionem ex ipso sanguine, jam pridem excogitata, & usque retenta, contra fidem experimenti: imò de his cribris ambigit, cùm ea alibi nunc poros, nunc ductus glandularum excretorios vocaverit.

Nonnulla autem illius viri experimenta huc transferre non pigebit, cùm è re nostra apprimè sint: ut vasorum omnium, & privatim ductuum excretoriorum, una contextura atque unitas clarè evincatur,

Aqua tepida per *arteriam pulmonalem* injecta, si trachea non ligetur, illa per tracheam maxima ex parte egredietur, pauca admodum per venam redeunte, id est, è ductibus glandularum tracheæ excretoriis. Unde colligere licet, & ductus excretorios cum arteriis pulmonum communicare, eosque valdè apertos & amplos esse præ venis: & tamen illæ venæ magis patent quàm in plerisque

alius

aliis corporis partibus: unde non miror, tantos esse vapores è pulmonibus emissos; & ex omni frigore quod patimur, aliisque causis præternaturalibus, mirum quanta sit pituitæ evacuatio, ad maciem, & interdum ad phthisim.

Item in *lienis* cellulis demonstrandis sedulò cavendum est, ne exterior ejus membrana lædatur, per quam ventriculo adhæret; quia inter illum, ac propriam lienis membranam, decurrunt lymphatica, quæ læsa postea exitum flatui concedunt.

Liquore aliquo colorato, in arteriam emulgentem impulso, per siphonem, circulabitur per totam *renis* substantiam, & redibit per venam renalem in venam cavam; nulla vel non nisi exigua liquoris quantitate per ureteres versus vesicam excurrente: ex quo patet, requiri ad serum secernendum, certum humorem, & renis dispositionem. At is humor certus chylus aquatus, at non serum est, ut à nobis infrà exponetur.

Liquor injectus, (pergit) quamdiu apertiores vias per venam sibi invenit patentes, illuc it promptius, quàm per glandulas, sive in devia excretoria penetret. At vinculum injicio venæ, & injectione per arteriam adhibita, quia aliò quò penetret non habet, liquorem per vasa excretoria exire eleganti spectaculo observo.

In uterum ovi prægnantis injicio aquam tepidam per arteriam hypogastricam, donec omni educto sanguine, non amplius colorata per venam redeat; deinde ligata vena, & continuata injectione, nihil omnino aquæ in vasa fœtus transire observo; sed tantùm vasa omnia matris plena, usque ad placentulas chorii: quo ubi pervenit aqua, nihil omnino, vel illas, vel illarum vasa

ex parte

ex parte fœtûs intravit; sed omnis aqua, *in uteri cavitate*, *& inter membranas uteri*, extravasata reperta est, id est, è glandularum ductibus egressa. Hactenus *B.F.*

His accedit illud *Loweri*; nempe, ligata vena aliqua majori, in vivo animali, maximæ, ultra ligaturam in partibus, ad quas talis vena attinet, serosi humoris profusiones erunt.

Sc. claro documento, unam vasorum per totum corpus contexturam esse, arteriasque cum ductibus quibuslibet excretoriis non minus intimè proximéque connecti, quàm cum utriusque generis venis, sanguiferis & lymphaticis.

Illud postremò ipse addam; nimirum, multiplicem hanc vasorum contexturam constare, vel ex ipsius sanguinis motûs discrimine, in aliis atque aliis vasis; scilicet, cùm multo expeditiùs per arterias, quàm per venas fluat; ejus tamen circuitus debito tempore peragitur: quod fieri tamen non potuisse videtur, nisi arteriosi sanguinis impetus multiplici diductione & commissura frangeretur. Nam arteriosus sanguis recenter cibatus, spiritu vitali (de quo infrà explicatius dicam) compresso plenus turgidusque proruit, magnam partem, in duo illa venarum genera; ubi paulatim rursùs expanditur, priusquam ad ultimas cordique viciniores venas pertigerit. Cùm verò nulla quies esset, à novo chyli commeatu, si nihil foràs, certè extra orbem sanguinis expelleretur; ideo necesse est, ut chyli halituosi, aëreque interno ex concoctione efferati, haud exigua pars, quæ sanguini jam arterioso commiscetur, per insensibilem omnium ductuum

 excreto-

excretoriorum transpirationem abeat, antequam & quoties ad venas accesserit. Atque ita cùm triplex sit vasorum cum arteriis commissura; scilicet una ad exitum superflui humoris, in humorum concoctionibus moliendi; aliæque duæ ad sanguinem refluum deducendum, sanguis chylo plenus celerius per arterias delatus, tardius per venas, non incommodè repedare potest, ipsumque adeo cor, à nimio chyli onere tandem quiescere. Atque hinc à refectione peracta, chylo debitè per vasa, habitum corporis constituentia, digesto; fereque in viscera glandulasque tandem expulso, arteriæ languidius & rarius moventur, & totius sanguinis circulatio multo tardior, temperatiorque evadit.

Habitus itaque corporis sit intra sanguinis circulati orbem; ejusque veluti *appendices* quædam sint, glandularum viscerumque quilibet excretorii ductus.

De hoc autem corporis habitu intelligendus est magnus *Hippocrates*; ubi docet, totum corpus, vel ipso sensu teste, tam foràs, quàm intrò spirabile esse. Ideoque *Galenus* voluit *Hippocratem* per respirationem intellexisse, non illam ore tantùm, quæ tamen immensa est; sed etiam cujusdam spiritûs per totum corpus factam emanationem; id quod fieri tamen non potuit, nisi mediantibus excretoriis ductibus. Profectò unà ubique atque eadem perspiratio est, sive illa per pulmonum, sive per cutis; & intestinorum, viscerumque excretorios ductus fiat: nam unus cordis pulsus hos vapores per arterias earumque appendices exigit.

* *Nemesius* sic expressis verbis perhibet. "Occulta foramina, seu poros, vocant transpirationem totius corporis, quâ ex imo corpore, & arteriarum contractione plurimi vapores per cutis raritatem exeant. *Et idem alibi:* "Dum contrahitur arteria, quod in se fuliginosi est, per totum corpus & occulta foramina exigit: quomodo per os & nares, quicquid fuliginosi est, expirando foràs expellit.

Ab hâc quoque mente non multùm distat *Steno* †: "Cutem humanam sua excretoria vasa, à glandulis oriunda, habere, sive glandulæ isti cuti substernantur, sive intexantur cuti, sive utroque modo disponantur. Atque equidem cum illo perlibenter cogito de viscerum intestinorumque cutaneis, ut ita dicam, glandulis. Et paulò infrà: "Quasi pro rato habeo crassiora corpora, quæ in ipsa transpiratione insensibili, sive vaporis sive humoris forma egrediuntur, per arterias ad cutis glandulas deportata, inde per *vasa peculiaria* expelli.

De hac autem re sic *Bellini:* "Tam arteriæ truncus, quam ejus rami ultimi debuerunt esse conici; & ultimi ramorum omnium aut abeunt in venas, aut constituunt *instrumentum illud*, quod glandulam vocamus. *Et alibi:* "Glandulas formari, ait, more intestinorum cum lacteis vasis & colo. Hæc *Peyeri* fictio mirifice placuit *Bellino*, ut vel rei demonstrationem minetur, & illum injurium esse, ait, qui illam non veram esse, vel nuda exhibitione dubitaret.

* *De natura humana*, c. 23. † *Cane charcario.*

Ita ultima arteriola ex cono in *cylindrum* formata, perque totam longitudinem glandulæ perducta, tandem paululùm ampliata in venam quoque abit: sunt tamen arteriæ, quæ in venas utriusque generis abeunt. Sed de his infrà plura.

Nobis *Ruyskius* nuper accedit. "In rene omnes tubuli, & ipsa pelvis, omnesque ductus urinarii *Bellini*, ceracea materia ab arteriis inferciebantur; hinc omnes hi ductus continuationes sunt arteriarum renalium: ita in testiculis nullæ glandulæ: neque ulla glandula interponitur inter arterias uterinas & ductus uteri vermiculares: item ipsa corticalis cerebri substantia ex meris vasculis sanguineis constat; item constitutio hepatis est merè vasculosa, & non glandulosa. Hæc autem privatim respiciunt *Malpighii* errores: nostram tamen doctrinam confirmant de triplici cum arteriis commissura; maximè de arteriolarum conjunctione cum omnium viscerum excretoriis ductibus: quæ ideo per se glandulæ sunt, nec ullis aliis glandulis, prout *Malpighio* ejusque sectatoribus visum est, ad secretionem opus habent.

CAP.

CAP. XXI.

Modus illius triplicis arteriarum commissuræ cum universis corporis vasis explicatur, ejusque quædam utilitates exhibentur.

SI quis tamen hujus contextionis ex triplici vasornm ordine; nempe, utriusque generis venarum, & omnium excretoriorum ductuum, viscerum, & glandularum cum arteriis commissarum modum à me atque utilitates quærat; rem sanè tenebris valdè obscuratam paucis indicare conabor.

Igitur modum sic intelligo: nimirum, ut inter suscipientia & deferentia vasa quædam proportio in eorum tunicis & diametro servaretur, quò commodè subire possit adpulsa materia; ita arteriolas capillares inter se discrepare necesse est. Et cùm venæ arteriis multò ampliori cavitate donari soleant; ideo hæc *primaria conjunctio* omnium capacissima ac amplissima est.

Item, cùm lymphæductus ex venarum genere sint, ipsis tamen venis sanguiferis multo minores tenuioresque sint, illorum cum arteriis *secundam conjunctionem* mediocriter expansam esse, credibile est; certè multo infra ampliationem ipsarum venarum sanguiferarum. Atquæ hæ duæ regiæ viæ sunt.

Tertia verò *commissio* arteriolarum cum excretoriis glandularum viscerúmque ductibus, omnium angustissima est; quòd ipsas ferè arterias

& tunicarum numero & crassitie æquent, si non superent; ut in mammis, poro felleo, testiculis, &c. videre est: unde & cavitatis quoque angustiæ identidem coarctentur, verisimile est: item, quòd placidè & admodum leniter exire soleant quilibet humores vaporesque, naturaliter & in statu sano excreti.

Beneficia autem hujus triplicis vasorum contexturæ, habitum corporis, sive liquidorum integrum orbem constituentium, pauca recensebo.

Igitur, hæ variæ anastomoses institui videntur, sanguinei impetûs moderandi causâ; perinde ut illi minores pulmonum hepatisque circuitus, ubi venarum majuscularum cum venis capillaribus conjunctio est.

Idem usus in glandulis mesenterii conglobatis, ubi ipsi lymphæductus lacteaque vasa *primi generis*, ramosa fiunt, atque abrumpi videntur, tantùm ut inter se rursus coëant: at hæc non nisi istorum ramulorum quædam divaricatio, sive *insulatio* est, ut sic chyli ascensus lentior sit. Profectò si tantum viscus, quale hepar est, *arteriis magnis*, & ratione tunicarum integris, daretur; refluus sanguis multo citatior esset quàm ejus appulsum cor facilè sustinere potuerit. Deinde, œconomia animalis plurimùm molestaretur, à continuo tanti *pulsus exterioris* impetu; siquidem porta ipsi aortæ diametro haud cedit.

Propter eandem quoque rationem esse videtur, (ut id hic obiter ponam) cur arteriæ, quæ caput ingrediantur, & in cerebri membranis discurrant, simplici tunica vestiantur.

Ad eundem etiam modum, ob visceris summam teneritudinem & mollitiem, *arteria pulmo-*

nalis

nalis, ex simplici tunica, venarum more, constituta est. Nam certum est, posito arteriarum pulsu, etiamsi à corde oriatur, earum ictus sive constrictio *lenior* in simplici quàm in duplicata tunica evadet.

Addo hujus phænomeni aliam rationem; nimirum, cùm hæc tria viscera, hepar, pulmo, cerebrum, longè omnium totius corporis amplissima sint, *multo majus spatium occuparent*, si suorum vasorum inferentium tunicæ arteriarum numerum implerent, quàm animalis œconomia & compendium, cui maximè natura studet, commodè pateretur.

2. Cùm itaque corporis habitus, etiamsi ex triplici vasorum contextura constitutus, unus & integer sit, nihil metuendum est de deprædatione & absumptione partium, sive substantiæ illarum carneæ, ut ut tenellæ, à rapido sanguinis pertranseuntis flumine; deque unius chyli quotidiano commeatu, & arteriarum plenitudine, in nutritionis re, unicè solliciti esse debemus.

3. Porrò, à cibi itidem potionisque subita malitia multò tutiores sumus; quòd ventriculus & intestina extra hunc corporis habitum sint, haud aliter quàm ipsa externa cutis.

4. Item, hæmorrhagiis minus obnoxii sumus; facilèque adeo isti olim vexatiori questioni ejusque similibus respondetur: nempe, si sanguis ex arteria emulgente in renis substantiam elutrietur, priusquam venam cognominem ingreditur, quî fit, ut non adsit cruenta mixtio?

5. Rursus, ex hac vasorum sanguineorum unitate, *Borelli* doctrina cadit; nimirum, de vi musculorum motiva, ex mixtura succi nervei cum

ſanguine extravaſato, quam tanto molimine, mechanicis neſcio quibus modis, explicat. Etenim neutrum fundamentum ab eo jactum validum eſt. Nam nervi ſolidi ſunt, nec cavi nec ſpongioſi; & quod vehementer affirmat, fibras & carnes muſculorum perpetuò à ſanguine humectari, & madefieri ut ſpongias: hæc contra autopſiam de integritate ſanguinei circuli militat.

6. Alterum corollarium contra *Borellum* ex eo deducitur: nempe, contra ejus calculum, de iſta ſanguinis ſtupenda reſiſtentia, ejuſque vaſorum, quam motiva cordis vis ſuperat.

Audi *Borellum*: " Nova illa atque ultima reſi-
" ſtentia contra ſanguinis impulſum, quæ exer-
" cetur, ut viæ aperiantur inter carnes & intra viſ-
" cera, eſt inſignis; quia ſanguis terebrare debet
" poroſitates partium corporis animalis ſolidarum,
" grandi impetu; quia nedum poroſitates illæ
" ſtrictæ ſunt, ſed & habent plures & diverſas
" figuras ad inſtar cribri, ut per quodlibet fora-
" men, inſtar cunei violenter inſinuetur particula
" ſanguinis ſimiliter figurata, ſeu homogenea,
" ut nimirum ſimile à ſimili nutriatur: & inſu-
" per eædem particulæ ingreſſæ non ſecus, ac
" clavi expellunt inutiles & excrementitias par-
" ticulas extra poros earundem partium ſolida-
" rum. Et hinc illa tranſpiratio, quæ inſenſi-
" lis vocatur, hanc ob cauſam, & propter alios
" fines nobis ignotos, cogitur natura exercere
" tam grandem vim motivam, ut perenni circu-
" latione ſanguinem moveat. Hæc *Borellus*.

In hac autem expoſitione in plurimis vehementer errat, alibi animadvertendis; nempe, in nutritionis ratione & tranſpiratione inſenſibili.

Tantùm hîc noto calculi errorem, quem posuit de resistentia mirabili, quam cordi pulsus tollit. Vel ex hujus unius articuli falsitate manifestum est, cùm vasa universi corporis inter se uniantur, nec uspiam sanguis extra arterias propulsandus est; quod calculum suum ad medias reducit: deinde ipsius sanguinis pondus ad duas tertias partes minuendum est: porrò ipsa vasa sanguinea, venas intelligo, ad sanguinis copiam continendam, multò majora & laxiora sunt, quàm ut ejus recursui resistant: denique, si quando sanguis novo chylo repleatur, continuò è glandulis innumeris expellitur, ne ejus superfluitas cordi tantisper sit oneri: postremò, si tanta esset in sanguine circulando resistentia, contra cordis propellentis vim, venæ, ut arbitror, essent constituendæ ex fortioribus tunicis; ubi scilicet sanguinis motus ad cor redeuntis maximè languere videtur. Sed venæ, etiamsi arteriis textura similes sint, in his tamen tunicæ tenuiores sunt; quod contrarium indicare videtur; nempe, sanguinis reditum levi momento, motu putà partium contractili effici.

7. Hinc discamus quid cogitare oporteat de fibrarum doctrina hodierna, quæ multùm prævalet: nimirum, cujuscunque generis fibras, sive eæ sint carneæ, nerveæ, tendinosæ, osseæve omnes cavas esse, & fluido aliquo permeari; undè vasa esse, aut vasorum vices agere volunt. At hujus rei falsitas etiam aliunde patet; nempe, ex liquidi effusi mensura, cum solidis collati, infrà explicandâ.

Alia

Alia verò insignia commoda in morbis explicandis impræsentiarum omitto; quod hujus loci non sint, & alibi fortè à me dicenda.

CAP. XXII.

Objectionibus respondetur contra hanc doctrinam, de universi corporis vasorum unitate atque contextura.

ARgumenta contra unam vasorum contexturam non dissimulanda sunt.

At maximo, inquies, excretorio ductui hepatico non nisi venæ dantur. Respondeo; imò hepatica arteria est; etiamsi ista altera *vena porta* (quæ tamen aliàs arteriæ vices agat) parum bilis materiæ administret, sed sola arteria hepatica huic usui destinetur.

Duplex igitur *viscus hepar* est, si sola arteria hepatica bilis materiam poro bilifero præbeat; dum grandes interim istæ canales sanguiferæ, porta & cava, sanguinis reflui cumulum colligant; & chylum præterea in avibus, piscibus, & insectis ab intestinis recipiant.

At vena porta, inquit *Ruyskius*, pluribus gaudet ramulis minoribus, quàm vena cava. An quòd ex istis ramulis plurimi cæci sint, propter majorem sanguinis, & aliquibus animalibus chyli ex intestinis adventantis capacitatem; & ut amplius sanguinis ruentis impetus frangeretur, ad magnum cordis levamen?

"Non

"Non constat, inquit *Bartholinus* F. an bilis "secedat à sanguine, qui in hepar fertur per "arteriam hepaticam; an ex sanguine, qui per "portam infunditur, an ex utroque. *Idem:* "Vena umbilicalis hepati inseritur, & in portæ "sinum exoneratur; sed ita tamen, ut non per "hepatis substantiam distribuatur hic sanguis; "sed per peculiarem alium *canalem venosum* in "cavam abeat.

Ergo humor alibilis, si quis cum illo refluo sanguine delatus sit, non in bilem ex ulla parte in hepate convertitur, antequam in embryonis cor receptus, & per arterias tandem in universum corpus propulsus sit. Unde liquet, arteriam hepaticam bilis materiam potius quàm portam subministrare.

Ruyskius haud malè de hac re alibi scripsit; nempe, "Arteriolas cysticas, quibusdam perpe-"ram esse existimatos ductus peculiares biliares; "sed ex glandulis ipsius tunicæ interioris vesi-"culæ felleæ partem contenti humoris in ea or-"tam esse; alteram partem maximam per du-"ctum cysticum advenire. Huic autem ejus opinioni fidem faciunt, arterias cysticas & hepaticas per istam vesiculam esse disseminatas; quod in *glandulis cutaneis* quarundam avium ipsa bilis conficiatur, non secus ac in earundem hepate.

At quid dicemus de quorundam viscerum *solitariis* arteriis. "Arteriæ bronchialis, inquit *Ruy-*"*skius*, venam comitem non inveni: nec eam magis necessariam esse existimo, quàm in hepate, ubi arteria hepatica nullam quoque sibi peculiarem venam ac sociam vendicat. At quomodo iste sanguis in arteria hepatis putà, ad cor refluat,

cùm, teste *Glissonio*, venam sibi conjugem non habeat; neque tamen in carnes effunditur, quia ista arteria ad morem & legem portæ, capsula communi cum illa contenta, distribuitur. Equidem sentio illam cum cava potius, certè ex parte, tandem committi, quàm in portam, aut porum felleum ex toto absumi; certè cum porta connecti nequit: unde liquet, hanc vasorum sanguiferorum conjunctionem indifferenter celebrari; nec multùm interest, cujus generis vena sit, modò in extremis coëant, & circuitus continuus & integer sit.

2. At carnes, inquies, & parenchymata sunt, & non omnem corporis habitum ex vasculis constare. Quatenus autem illa concedi possint, nihil hîc libenter affirmo. Illud interim verissimum est, in testiculis, vid. causâ, illa substantia, quam in plerisque animalibus parenchyma esse voluerunt, in aliis, putà *murium genere*, omnino non apparet, sed mera & ex toto vasculosa congeries est. Ad eundem etiam modum in macilentis & valdè extenuatis corporibus, carnes musculosæ non nisi *fibrillæ* quædam *solidæ* & membranæ sunt, densè inter se complicatæ. Idem tu cogites velim de reliquis visceribus; nempe, ubi sanguis humoresque abundant, cujuscunque generis vasa, maximè excretoria, incrassescere distendique solere, in nescio cujus parenchymatis speciem; quòd tamen corporis aliqua pars, tanquam quædam extravasata extemporaneave, sub pinguedinis forma, aut concreti sanguinis massa censeri debet: nempe, ex supervacaneo chylo, citra corporis habitum, & in membraneos nescio quos cæcos sacculos accumulato, oriunda. "Illud, " inquit

" inquit *Bartholinus* F. quod Auctores hactenus
" partium parenchyma dixere, nihil aliud in ple-
" risque est, quàm sanguis ibi restitans: quippe
" illo educto, dicto etiam parenchymate, partes
" denudantur.

Fac experimentum in sanguine, *crustacei* putà *generis*, leviter siccato; en tibi musculosam, eleganter fibrosam, tenacemque admodum carnem exhibebit! idem in polypis cordis, ureterum, uterique molis, in sanguineis calidis animalibus non raró accidere solet; ipsamque adeo carnem istæ sanguineæ tanquam effusiones scitè mentiuntur.

At cave credas me hîc stabilire velle tubulos nescio quos carneos *Blancardi*, arteriis venisque intermedios, ut sanguinis circulatio expediatur: imò neque alios canaliculos qualescunque, sive viscerum meatus, per totam eorum substantiam interiorem deductos, & transpirationis causa inventos: quæ sanè in corporibus integris per solas glandulas, viscerumque excretorios ductus, fieri affirmo; istiusmodi itaque figmenta è re anatomica exulent. *Celsum* quidem aut *Galenum* de manantibus corpusculis per invisibilia foramina differentes libenter audio: at, cùm profectus in hoc seculo anatomicus illa ipsa foramina satis indicaverit, quid aliis exoletis commentis opus sit, non video.

Alii sunt, qui nescio quos meatus transudationis & nutritionis causâ, in ipsis arteriarum, aliorúmve vasorum parietibus pertusos somniant. At hæc omnia ejusdem commatis sunt, nec refutationem, cùm per se satis vana sint, postulant.

3. At

3. At in glandulis visceribusque innumeræ vesiculæ sunt, quæ vasis interjaceant, auctore *Malpighio.* Sagacitatem quidem ac summam industriam illius viri, maximo, quo par est, honore prosequor; neque illi, quod sciam, vesiculæ suæ denegandæ sunt: hæ tamen, quantum arbitror, membranarum tantùm usus, vasorum contexturæ necessarios, præstant; nempe, ut ea commodius à se invicem distrahantur, & ad confusionem innumerorum plexuum capillarium evitandam. Nam, ut aliquid intra illas naturaliter secernatur, cùm inanes ferè membranæ sint, haud facilè, ut credam adducor: id quod pulmones testari videntur, ubi eædem vesiculæ multo magis conspicuæ sunt quàm in reliquis visceribus. Cùm verò *illi* ad superfluum humorem vapidum continuò expurgandùm primariò instituti sint, (quod suprà à me fusiùs probatum est) neque tamen alii, quàm meræ membranæ, suis vasis distribuendis ab omnibus, etiam à *Malpighio,* hactenus agniti sunt.

At aliam faciem præ se ferunt in embryone, solidumque quoddam viscus parenchymatosum sive carneum, tum ex pondere tum calore mentiuntur. Quidni itaque eandem opinionem de reliquis visceribus carneisque corporis partibus habeamus?

4. Quòd autem idem celeberrimus Vir omnes & singulas glandulas, tam conglobatas, simplicissimas, & singulares, quàm conglomeratas *folliculo quodam membranaceo*, altero capite *cæco*, altero *aperto*, sive excretorio ductu cæco altera extremitate donari voluit; idque ad modum appendicularum cæcarum, in plerisque piscibus, avibus, & in-

& inſectis. Dico me plurimum ab illo diſſentire: etenim hæc unius ſecretionis gratia finxiſſe videtur; cujus tamen, ut infrà oſtendam, nulla eſt neceſſitas.

Deinde, cùm una ſit omnium glandularum viſcerumque analogia, & vel ipſo judice pancreas, & oris pituitariæ glandulæ reliquarum illuſtria exempla ſint; in his certè abunde ſatis conſtat, *vaſa peculiaria*, *quatenus glanduloſa*, *venarum æmula eſſe*, & ad earum quadantenus modum figurari diſtribuique: nempe, à capillaribus ramulis, ad aliquem majuſculum truncum, aut plures. Igitur idem de reliquis ſolitariis (ſi quæ iſtiuſmodi revera ſint) ut ut exiguis glandulis credere fas eſt; nempe, vaſa ſua, radicibus capillaribus in omnes glandulæ partes æqualiter ſpargi. Idem quoque de viſcerum majorum vaſis peculiaribus clarè docemur, hepatis putà felleis, mammariis & teſtium peculiaribus. Quid itaque opus ſit, non video, ut illorum ductuum extrema cæca, & neſcio quos folliculos eſſe fingamus; & non ramoſos potius ductus ex aliorum analogia vaſorum, & cum arteriis, perinde ut illa, committi.

Rurſus, illa exempla de inſectorum & quorundam piſcium cœcis appendiculis, à *Malpighio* malè intellecta ſunt: nam illa omnia nec pancreas, nec quidem hepar ſunt; quod plane evincit *xiphias piſcis*, cui ſcilicet verum hepar præterea datur: profectò iſtiuſmodi appendiculæ nihil aliud ſunt, ubi ad inteſtina inventæ fuerint, quàm mera & pura putà inteſtinula, ad compendium inteſtinorum inſtituta; nihil certè de iis comminiſci oporteat, ad intelligentiam glandularum, quarum

ductus

ductus cum arteriis, non aliter quàm venæ, proximè communicant.

Porrò, quid pancreati, quæso, cùm è conglobatis glandulis non sit, cum lymphaticis rei est? & tamen iis donatur, teste *Nuck*; nempe, quatenus vasa habeat sanguifera. At, inquies, in conglobatis mesenterii glandulis lymphatica insunt. At alia ratio est, quòd glandulæ iis pertranseuntibus, velut totidem stationes & stabilimenta; utpote in laxioribus mesenterii membranis, tenerrimis, prælongis, & gracilibus vasculis: itemque, ad refluæ lymphæ novique chyli commeatum in *communem cisternam* promovendum.

5. At, inquit *Malpighius*, in aliquibus glandulis eadem vasa lymphatica inferunt: quoniam tamen ibidem lympha appulsa subsistere non potest, & aliò transferenda est; ideo inferentium & efferentium vasorum quædam communio necessaria est; iisque adeo *loculi*, in hujusmodi glandulis intermedii, commercium cum ambobus prædictis lymphaticis habent.

Imò aliud; etenim nuspiam naturaliter lympha effunditur, uti nec sanguis, sed integro flumine per mesenterii glandulas transfertur, non aliter quàm sanguis per hepar; nempe, utrobique ex earundem venarum capillarium iterata commissura. In iisdem (fateor) mesenterii glandulis alii ductus lymphatici oriri possint, quòd arteriæ iisdem insunt: & si qui ejusmodi sint, cùm reliquis pertranseuntibus ad emersionem additi fuerint, nova vis impellens, à nova & recens impulsa materia chylo proficiscenti valdè utilis accedat, credibile est.

Esto itaque primus vasorum lymphaticorum exortus immediatè ab arteriis, sive is, in quibuscunque glandulis, sive alibi corporis fiat. Neque enim ad hanc rem firmandam, aliud, ut arbitror, validius argumentum est (excepta argenti vivi injectione suprà memoratâ) quàm quod idem præclarus vir innuit: nimirum, lymphaticorum vasorum in liene copiam ingentem, ut (ejus verbis utor) *nec calamo nec typis exprimi possit.* Cujus rei ratio est, ut opinor, quòd nullum viscus pro modulo ejus tot arteriis donetur. Igitur, cùm in horum lymphaticorum lienosorum extremitatibus, nihil prorsus vesicularum glandulosarum appendatur, vel ipso *Malpighio*, post improbam diligentiam frustra adhibitam, attestante, lympham proximè ab arteriis, tanquam à communi penu, hic & ubique emanare, verisimillimum est; maximè cum illa interdum etiam sanguinea suffusa tinctura conspiciatur.

Item aliud, quod jam in mentem venerit, addam: nimirum, venas cum arteriis committi, per microscopicum experimentum evincitur: lymphæductus autem cum arteriis similiter conjungi illud confirmat; nempe, lymphæductus in mortuis animalibus lympha semper turgere; eo scilicet modo, & ob eandem rationem quo venæ sanguiferæ; quòd cordis sinister ventriculus diutius pulsare persistit, quàm ullus sanguis à pulmone ei transmittatur; omnemque adeo arteriosum sanguinem in venas impellit, cujus partem insignem etiam venæ lymphaticæ capere natæ sunt.

Igitur non est, quod dubitemus, lymphæductus more venarum sanguiferarum ex ultimis ferè arteriolis, in venas exeuntibus oriri: etiamsi non-

nulli è majoribus arteriarum truncis nasci possint, more communis ingressûs cum lacteis in vena majuscula subclavia: cùm hoc evidens sit, illud conjectura tantùm affirmatur.

Mirificum planè asserit *Vieussens*, quædam lymphatica reperiri, quæ à venis profecta, in aliis venis terminantur: at hæc gratis ab eo dicta sunt. Lymphatica quidem ad cor sanguinem revehunt, non aliter ac ipsæ venæ; cur itaque iste cursus tam ineptè interpolaretur, non capio: certè lymphæ ingressus in venam cavam, tam quæ à capite, quàm quæ ab inferiore corporis parte, detectus est; at ejus egressus minimè uspiam è venis, cùm lymphæductus aliæ venæ sunt.

6. At porrò, inquies, aves sine lacteis sunt. An revera ita sit, dubito. Nam iis animalibus vel brevissimæ lacteæ sufficere possint; certè propter assiduum volatum, alarumque vehementem motum, chyli ascensus in earum subclaviam non ita commodè fieri potuisse videtur.

Verum *Peyërus* urget se è quarundam avium venis spiritum in intestina insufflâsse; item, ex ipsis intestinis spiritum in venas meseraicas propulsisse. Concedo: at non sequitur id factum fuisse absque lacteis, vel intra ipsas forte intestinorum tunicas absconditis; nempe, adeo brevibus & exilibus, ut eas sensuum ullo examine dignosci posse parum verisimile videatur; cùm ipsæ lacteæ quadrupedum, nullo adhuc artificio, quod scio, in intestinis conspici potuerint. Et cùm ita breves sint, amplioribus tamen posse cavitatibus distendi, cùm lacteæ in quadrupedibus nullum spiritum, ut ut vehementer insufflatum, admittant.

Sed

Sed esto! omnino lacteæ in avibus desint: cùm tamen alteræ tantùm appendices sint sanguinis circulo, & ingressum chylo moliantur intra orbem sanguinis; venæque hactenus ignoto aliquo modo, illo lactearum munere fungantur; non tamen inde sequitur, hanc venarum, viscerumque cum arteriis commissuram in avibus non istiusmodi esse, ac quam in nobis descripsimus.

7. *Harvæi* autem exceptio contra anastomoses exigui momenti est; nempe, eas nuspiam apparere in visceribus coctis, (verbi causa, in liene, hepate, pulmone, renibus, aut aliquo alio viscere) quo totum friabile reddatur parenchyma, & tanquam pulvis ab omnibus vasorum fibris excussus, & acu detractus. Igitur audacter affirmare ausus est, neque anastomoses esse, vel venarum portæ cum cava, arteriarúmve cum venis, aut pori cholidochi capillarium ramulorum, qui per totum hepatis sinum dispergurtur, cum venis.

At non miror *Harvæi* diligentiam in hac re irritam fuisse, cùm tenuissimæ supra fidem, ac tenerrimæ vasorum fibræ extremæ, inter quas anastomoses intercedere diximus, ex tanta coctione utique perierint, necesse est. An aliquis, quæso, lymphæductus, aut venas lacteas (quæ tamen magnitudine plurimùm excedunt vasorum sanguiferorum extremos ramusculos) coctione diutina quæreret? Hi tamen ob incredibilem eorum tenuitatem, nisi bene suis succis usque repleti atque integri fuerint, statim conspectum etiam diligentiorem effugiunt omnem. Profectò tenues quælibet membranulæ, maximéque id genus exiles tubuli, vel levi calore contrahi solent; majore

verò tantùm non consumi, aut in aliud nescio quod chaos mutari. Insto in falsò dicto *cancrorum hepate pelliceo*: quod crudum vel nudis oculis ex toto vasculosum apparet; idem verò vel leviter coctum, illicò in nescio quod concretum atque molle parenchyma convertitur; certè ejus universæ, quæ tamen ante coctionem innumeræ appendiculæ cæcæ admodum conspicuæ fuerint, omnino, tanquam altis tenebris obrutæ, disparent.

8. Item, alia difficultas urgeri potest; nimirum, quosdam *ductus pituitarios* dari, qui introrsum in ipsas venas jugulares, omnem humorem, in cerebri ventriculis effusum ferant, sic referente eorum auctore *Lowero, cap. de Catarrh.* Hujusmodi sanè ductus chyliferorum æmulos esse voluit, atque omne serum à cerebri ventriculis in venas rursus deducere: hîc itaque corporis habitus, sive orbis sanguinis, integer non est; sed qui intra cerebri ventriculos excernatur humor, atque ex illis per infundibulum effundatur, ut ut extravasatus, concretus, lentusque sit, quorundam tamen ductuum hiantibus quasi osculis absorbetur, perque eos in venas redit.

Atque illud idem vir duplici experimento, tam in capite vitulino, quàm humano confirmatum it: in illo per ipsa ductuum orificia, in hoc per venas jugulares, vi à se injectus est liquor atratus. At iis fides non temerè danda est. Etenim hæc experimenta in vitio esse, vel per se, vel ex illatione manifestum est. Nam si verum sit, hujusmodi experimenta commodè fieri potuisse, per venas in homine, aut per ipsa ductuum oscula in vitulo (quod tamen valdè dubito, nisi ei aliquis sipho peculiaris esset; cujus tamen nulla mentio est)

est) sanè metuendum est, ne sanguis per eosdem ductus effluat; profectò non video, quid obstet; etiamsi quis ad canalium ingressum quasdam valvulas, sanguinis eruptionem prohibentes, comminiscatur: nam eædem quoque contra fidem experimenti vehementer facient. Illum itaque deceptum fuisse arbitror, & oscula quorundam ductuum excretoriorum pro ductibus introrsum ferentibus sumpsisse: ita quidem per omnes ductus majorum viscerum excretorios, ureterum putà aut pori fellei, ope siphonis, liquorem aliquem fortiter adactum, in venas injicere haud difficile est. At non inde sequitur, illos ductus naturaliter humorem absorbere, si quis forte extraneus ad eorum oscula adpellat.

At lymphæductus, inquit *Ruyskius*, in cerebri ventriculis aut plexu choroideo nunquam reperi, omni tamen industria adhibita. Respondeo, si tamen sint ad calvarium, aut uspiam circa caput, vel ipsis meningibus, satis est; neque opus est tanta sua atque inexplicata fictione; nempe, " Venas non solum sanguinem refluum, sed etiam " humorem aquosum in cerebri ventriculis, ut & " alibi, hærentem absorbere. At in illo ejus error est, istum humorem aquosum (quem nos pituitam rectè appellamus) à glandulis excretum esse de natura lymphæ; cùm valdè ab ea differat; quam differentiam infrà expositari sumus, cùm de ea privatim dicam.

9. Rursus, aliud, quod, referente *Ent*, contra nos moveri possit, non prætermittam: nempe, " si arteria venæ immediatè conjungeretur, fieri " aliter non posset, quum hæc (ob vasorum con- " junctionem) eodem pulsationis ictu cum arteria

" ferrietur. Atque ita profectò, inquit ille, con-
" tingeret, si illa vasa osculis suis sive extremi-
" tatibus unà copularentur. Huic autem respondet idem præclarissimus vir, arterias obliquè in venas juxta horum fines ingredi, quemadmodum ductus *bilarios* & pancreaticos in intestinum, atque ureteres in vesicam inseruntur, & quia pulsatio arteriarum ad venarum extima pertendit, indè fit, ut istæ ad earum saltum non tripudient. Vis enim illa sive impulsus, deorsum vergens, in fine vasis eluditur.

Conjectura quidem valde ingeniosa est, sed illam admittere nequeo. Quòd in obliqua aliqua insertione, tot fines utriusque generis vasorum inter se quasi *duplicati*, præter modulum & partium externarum rationem nimiùm ampliarentur, intumescerent, ac quasi nodosi fierent. Rectius *Harvæus*, in ipsis arteriolis pulsum primò per se languescere, mox in venulis non sentiri; scilicet, cordis vibrationem arteriarumque constrictionem, ob distantiam & *vasorum decrementum conicum*, plurimùm minui oportere, antequàm venas attingant. Audi illum: " Neque exiles
" arteriæ neque venæ pulsant, sed duntaxat ma-
" jores, & cordi viciniores——in minoribus ar-
" teriarum fibris in homine nulla tunicarum &
" sanguinis distinctio est; quia sanguinis im-
" pulsu non percelluntur.

10. At denique, inquies, *salivæ* putà *secretionis modus*, à *Stenone* excogitatus, huic nostræ opinioni minimè favere videtur; nimirum, aliquam *venarum capillarium coarctationem* fingendo. Nam glandulis ideo nervos potissimùm datos supponit, ut venas constrictiores reddant, sicque adpulsum

sanguinem in istis venis quodammodo sistant; ut in salivæ ductus excretorios hâc morulâ pars ejus serosior transcoletur. Atque hæc est illa secretionum ratio adoptiva, quam * *Morlandus* pluribus nuper prosecutus est.

Hanc equidem ingeniosissimi viri explicationem in magnis salivationibus, aliisve viscerum profluviis præternaturalibus & morbidis interdum fieri posse libenter admitto: at in statu sano ipse cordis ac arteriarum pulsus, ut universi ductus excretorii, & reliqua vasa sanguifera orbem sanguinis constituentia, vel refluo sanguine lymphaque, vel supervacaneo chylo impleantur, pro sua cujusque partis necessitate atque usu, abunde sufficere videntur. Nam humorum quorumcunque secretio à sanguine, ac si naturaliter in eo antè præ-existerent, omnino *fictitium ac nugatorium commentum* est.

11. Aliud movet *Bellini* contra nos; nempe, balneorum aquas per totam cutem interius usque duci posse, & medicamenta similiter: & multò facilius per pelliculam ventriculi & intestinorum, & sub ipsis per vasa sanguinis penetrant. Frustra itaque laborant, qui comminiscuntur oscilla vasorum, per quæ medicamentorum partes deriventur ad humores, cùm membranæ omnes porosæ sint, & pororum foramina sufficiant, ad derivationem particularum medicamentorum ad usque humores.

Respondeo, ut illud figmentum non sit; at nihil admitti potest in sanguiuis circulum ab extra, nisi per vasorum excretoriorum in glandulis

---

* *Act. Philosoph. Lond.*

itinera, quod autem per ea intret, adhuc existimandum est esse extra sanguinis orbem. Verùm stimulus & assidua vellicatio, osculis istorum ductuum à medicamentis adhibita, eorum operationi sursum deorsumve provocandæ sufficit, ut copiosè eliceretur aliquis humor, in ulla corporis parte externa internave situs: internæ autem membranæ multo magis sensibiles sunt, adeoque stimulis inusitatis celeriter respondere aptæ sunt.

12. Postremò, hæc *Borellus:* si arteriolæ cum venis unirentur, quicquam à sanguine separari non posset: aut si eædem conjungerentur cum vasis glandularum excretoriis, non posset sanguis excipi à venis. Ergo requiritur *tertius aliquis locus*, veluti penuarius, separatus à vasis deferentibus & excipientibus; unde vasa excretoria commodè possint excipere succum sibi convenientem, & venæ suscipere purum sanguinem, prout necessitas similitudinis configurationum in isto duplici vasorum ordine exigit.

At hi loculi intermedii vim incuneationis, quâ separationem humorum excrementitiorum à sanguine, vehementer molitur, ex toto tolleret, impetum sanguinis frangendo.

APPENDIX ad CAPUT XXII.

Animadversiones in Ruyskium, Vieussens, *&c.*

AD *Ruyskium* tandem venio; nempe, ad ea, quæ ipse nuper de hac re exhibuit. Breviter autem ejus *epistolas thesaurosque* percurram, deinde hallucinationes indicabo.

" Post repletionem arteriarum stomachi, cavi-
" tas ejus erat ceraceâ materiâ rubrâ plena, quæ
" ex arteriarum ultimis extremitatibus in cavi-
" tatem stomachi guttatim depluerat.

" Et hoc circa intestina locum quoque habere
" expertus sum: materia ceracea nostra in arte-
" riis mesaraicis fortius adacta, per *glandulas spu-*
" *rias* intestinorum, in cavitatem intestinorum
" effluit, relicto interdum colore rubro.

Idem alibi. " Habeo glandulas spurias materia
" ceracea *alba* refertas, licet vasa mesaraica rubi-
" cundissimo colore sint imbuta: propter angu-
stiam vasorum in glandulis spuriis.

" In rene, omnes tubuli, & ipsa pelvis, om-
" nesque ductus urinarii *Bellini*, ceracea materia
" ab arteriis infarciebantur: hinc omnes ductus
" continuationes sunt arteriarum renalium. At
" quomodo (idem ait) venosus sanguis a reni-
" bus refluat, & ubi venæ suum refluum sangui-
" nem sortiantur: an hoc per anastomoses invi-
" sibiles, antequam in ramulos exeunt arteriolæ,
" & in ductus Bellinos degenerant, an secus?

" obser-

" observare nequeo: oculi mei non adeo lyncei
" sunt, ut hunc nodum solvere queam.

Idem alibi. " Si ceraceâ materiâ rubrâ arterias carotydas repleo, integer cortex cerebri, colore rubicundissimo perfunditur: idque absque ulla extravasatione; quod non ita fit in variis corporis partibus, ut suprà expositum est.

Idem alibi. " Mihi hactenus impossibile fuit extremas venulas in corticali cerebri substantia demonstrare. In nostra repletione arterias arripio, easque lento gradu absque ulla vehementia repleo; & sic totus cortex summâ rubedine afficitur, sine visibili ulla venularum repletione. Verisimile mihi videtur, superfluum sanguinem ad venas regredi, antequam arteriolarum ultimas extremitates producantur, corticémque constituant.

Si ita esset, venulæ quoque majusculæ ad arteriolarum proportionem concipiendæ sunt; & sic ista sua ceracea materia in iis facile ex arteriis ingrederetur; quod alibi passim fit, etiam ubi commissura venarum cum arteriis, in ipsis extremis utriusque generis vasorum, celebratur; nimirum, ex repletione arteriarum, replentur ut plurimùm quoque venæ, & vice versâ: ubi itaque id fieri non potest, ut in cerebro, cogitandum est, vel materiam injectam propter crassitiem in vitio esse, ipsasque arteriolas angustissimas esse: nam id abunde constat in sanguiferis vasis extremis magnam esse differentiam.

Porrò, si venæ incipientes ex arteriolis majusculis essent replendæ, verisimile est, istum ceraceum liquorem injectum vel propter refrigidationem

tionem crassescere sic, ut ultra progredi nequeat. Certè aliquod vitium latet in illo experimento exequendo, cùm nec venæ *pro more* repleantur, nec liquor effundatur è glandulis in cerebri ventriculos. Ista autem summa rubedo ex arteriolarum tenuitate in cerebro discurrentium, scilicet, una vel altera tunica privatarum, ante earum ingressum in cerebrum; imò ex proportione venas quoque comites attenuatas esse, credibile est.

Aliud experimentum *Ruyskii* sequitur. "Pars
" venæ portæ repleta, ut extremæ arteriolæ suc-
" cosæ; nempe, in aliud esse mutatæ videntur
" sine ulla extravasatione.

Ita hîc quoque venulæ tantùm cavæ incipientes ex vena porta replentur; nec injecta materia ultrà procedit, quòd in viarum angustiis coagulatur, & itinera obstruit. Deinde, quod sine extravasatione fiebat, verisimile est, has portæ venas cum poro bilario, ut suprà dictum est, non committi.

Idem. "Thymus infantis rubicundissimus,
" præ copia vasorum sanguiferorum ceracea ma-
" teria repletorum.

Idem. "Pancreas ex vasis ceracea materia re-
" pletis, rubet: cujus inde liquet constitutio ni-
" hil esse, nisi vasorum manipulus.

At qualium! non sanguiferorum tantùm, sed & excretoriorum, ex quibus eam glandulam esse constat. Ita fallax est ista sua repletio, sive vi adigatur, sive lentè & diu urgeatur injectio.

Profectò à vitio hujus experimenti multa absurda commentus est *Ruyskius*; nempe, ultimas arteriolarum extremitates, in testiculis putà, degenerare in vascula seminalia. An arteriæ dege-

nerant

nerant in venas? absurdum! ita malè explicâsti, per morbi cujusdam rationem, ac si naturæ institutio morbosa esset.

Idem alibi. "Demonstrari potest extremitates "arteriolarum absque ullo intermedio, variis "locis, degenerare in vascula alterius naturæ; "scilicet, arteriolæ renales in ductus *Bellini*; "spermaticæ in vascula seminalia; arteriolæ in "cerebri ventriculis in plexum choroideum; "sic quoque venæ lacteæ primi generis in venas "lacteas secundi generis: id quod flatu, inquit "*Ruyskius*, sæpius expertus sum; scilicet, quòd "dictæ venæ sint continuæ, sive pluries inter se "denuò commissæ, i. e. idem in idem: Recte! at idem in aliud naturaliter & citra morbum converti, putidum est.

Aliud ex iisdem experimentis absurdum exhibet: nempe, "Existimo à mutatione extremitatum vasorum, eorumque diverso reptatu, & "constitutione dependere humoris cujusque, sanguinis, salivæ, seminis, &c. elaborationem & "segregationem.

Et alibi. "Confici puto viscerum humores in "arteriarum extremis: etenim ubi istiusmodi "functio peragitur, dictæ extremitates reliquis "multò succosiores mollioresque existunt, atque "aliam quasi naturam inducere videantur. Fabulæ! ac si viscerum vasa peculiaria non è fortissimis ac crassissimis ductibus essent: insto in poro bilario, ductibus mammarum lactiferis, tubulis renum urinosis, pancreatis ductu Virsungiano, vasis testiculorum seminalibus, ductibus maxillarum salivalibus: cùm in ipsis minutis sive miliaribus glandulis eadem sit ductuum analogia. In

illo vehementer erravit, quòd *viſcera* glandulas eſſe non intellexit; cùm revera illa *totidem ſingulares & maximæ glandulæ* ſint, peculiari quodque ſtructura fabricatum; neque adeò iis opus eſt, ut glandulis darentur, ſive ſuccoſis neſcio quibus arteriarum extremitatibus, tanquam totidem folliculis, humoribus conficiendis appenſis. Igitur tu velim cogites in glandularum cenſu eſſe renes, teſticulos, mammas, cerebrum, hepar, pancreas, &c.

Item aliud ejuſmodi commatis profert. "Cre-"dibile eſt, ſanguinem in extremis arteriolis "exprimi, extra ſua vaſa arterioſa, in forma "ſeri ſanguinis. Paſſim morbos ſomniat.

En aliud. "Extremitates vaſorum ſanguife-"rorum in hydatides degenerant: nempe, ob "cellulosam quandam tunicam, quæ aqua repleri "poſſit. *Idem alibi.* "Pars tunicæ interioris "bovinæ, quæ degeneravit in globulos rotundos, "parvos, duriuſculos, à vaſorum ſanguiferorum "obſtructione in ſuis extremis. Cur non ob vaſa potius glandularum excretoria vitiata?

Ultimum, quod notare libet, eſt, quo exiſtentiam glandularum miliarium in pleriſque corporis partibus ex toto tollere conatur; certè eas neſcio quas *ſpurias* tantùm agnoſcit.

"Hæ ſtomachi & inteſtinorum glandulæ ori-"untur è tunica nervea, vel, ſi mavis, *è vaſis* "*ſanguiferis, è quorum extremis originem ſumunt.*

Rurſus, "Materia ceracea noſtra in arteriis "meſaraicis fortiùs adacta, per glandulas inte-"ſtinorum in cavitatem inteſtinorum effluit, re-"licto interim colore rubro: (*utpote nimis craſſo*

quàm

quàm qui transmeare possit per tam angustas glandularum vias.

Alibi; "Habeo glandulas spurias, materia ce-
"racea alba refertas, licet vasa mesaraica rubi-
"cundissimo colore sint imbuta, propter angu-
"stiam vasorum in glandulis spuriis. Utpote grandiori, ex minio trito putà, quàm ut transire possit per excretorios glandularum ductus.

Et alibi: "Post repletionem arteriarum sto-
"machi, cavitas ejus repleta erat ceracea materia
"rubra, quæ ex arteriolarum ultimis extremitati-
"bus in cavitatem stomachi depluerat, & hoc quo-
"que circa intestina locum habere expertus sum.
"Atque hæ ultimæ extremitates, variis locis *fas-*
"*ciculatim dispositæ*, glandulæ dicuntur. Idem de glandulis nasalibus similiter exhibet, de iisdem dispersis per palatum, per uvulam, nec non per labium superius, utpote rubedine perfusis, propter arteriolarum repletionem: suntque nihil aliud, ipso arbitrante, nisi fasciculi arteriolarum, nares aliasque partes humectantes.

De usu verò harum glandularum spuriarum nobiscum ita loquitur: "*Stomachus* continuò ir-
"rigatur humore convenienti per arteriolarum
"ultimas extremitates. Et quidni, quæso, dicamus per glandularum excretoria vasa, cum arteriolis extremis commissa? Quid opus est, præter analogiam, eadem ipsa vasa, nempe, arteriolas alibi corporis, iisdem functionibus solis peragendis, absque ullis excretoriis glandularum vasis comminisci, & non propria & peculiaria cujusque partis excretoria vasa cum arteriolis commissa agnoscere; ut in aliis ad os & maxillas,

& in omnibus suprà enumeratis visceribus evidens est?

Ultimo loco *Vieussens* nuperrimè * in scenam prodiit; priores tamen sibi partes in hac re arrogans.

Ista verò vasa in stomacho & intestinis, quæ *ipsi* nudis oculis valdè conspicua fuerunt; & quæ ambigui tamen nominis voce scilicet *Lymphatico-nervea* appellare amat: *Hæc*, ait, *ab arteriis oriuntur, & in venas desinere affirmat.*

At ista sua vasa vel nulla sunt, vel mera filamenta nervea, & extrinsecus tantùm ex croco in spiritu vino tincta, vel ipsi ductus lymphatici sunt: & si sic, cur nervi appellentur, non video; cùm lymphæductus, & propter summam suam pelluciditatem, & crebras valvulas facilè agnosci possint: adeoque omnes incapaces sunt ad alicujus humoris, extrinsecus advenientis receptionem; quippe integrum orbem cum venis sanguiferis conficiant.

Itaque si qui isti sui ductus tam visibiles sint, eos fuisse ex ductuum excretoriorum natura, ad glandulas pertinentium, necesse est. Et ita istum liquorem coloratum ex longa maceratione perrepere potuisse, & sese in eorum oscula paululùm insinuare, contra eorum motum usumque naturalem. Itaque damnanda sunt ista nescio quæ sua *lymphatico-nervea* vasa, cum tubulis suis innumeris in intestina & stomachum inhiantia, & tanquam fabulæ ex toto rejicienda sunt.

Neque verò magis audiendus est de ista distinctione precaria ductuum *secretoriorum*, ex arte-

* *Novo systemate.*

riis

riis proficiscentium, quatenus ab *excretoriis* viscerum glandularumque discrepent.

Idem alibi. " Secretorios & excretorios om-
" nes corporis ductus ex arteriis proficisci: sed
" rem ita se habere & asserere, & promulgare
" nolui, donec ejusmodi ductuum origines feli-
" citate potius quam dexteritate compererim.

Hæc de arteriarum commissuris nuper gloriatur *Veissens*: scilicet, nullo adhibito microscopio, eas ait sub sensibus manifestissimè cadere: imò & ipsas illorum vasculorum origines, & multa de iis plura detexit, non oculis aut microscopio, sed forti imaginatione adjutus. De summa autem lacteorum, putà tenuitate, audi sis *Leewenhoekium*: hic tamen plusquam lynceus omnia clarè videnda exhibet. Proh vanitatem & confidentiam hominis! lactea & lymphatica nascentia millies millenarum partium tenuiora sunt quovis pilo, inquit *Leew.* barbæ humanæ: & tu *Vieussens*, hæc tamen vides nudis oculis manifestissimè! lactea quidem cum intestinis committuntur; at omnem visum etiam optimi microscopii effugerunt: neque dubitandum est, quin lymphæductus & glandularum vasa excretoria cum arteriis committantur; & simili inconspicuo modo, propter utriusque generis vasorum summam in ortu exiguitatem.

MANTISSA *de glandularum fabrica* Belliniana.

Insignis & necessarius glandularum usus, ex œconomiæ animalis contemplatione, jamdiu modernis innotuit, at citra earum accuratam descrip-

tionem. Crevit autem, inquit *Peïerus* *, à tempore non multo glandularum existimatio, quam prisca secula parvi duxerunt; imò luxuriare cepit, ut nonnullorum querela sit, glandulis nimium tribui, utque in explicandis maximi momenti viscerum actionibus, statim ad eas, velut oraculum quoddam, vel potius ignorantiæ asylum recurri. [Hæc autem, ut arbitror, ad minutias ferè Malpighianas spectant, qui visceribus maximis glandulas nescio quas, tanquam necessarios satellites inservire voluit.]

At ipse *Peïerus* primus auctor, quod scio, *Bellino* fuit; nempe, ad cujus exemplum glandulas finxerit universas, ipsaque majora viscera. *Peyeri* hæc sunt verba: " Hactenus glandulas intestinorum, quas novimus, enumeravimus omnes. " Nunc ultrà provehimur, & eo, quod nonnullis videbitur, audaciæ, ut ventriculum ipsum " & intestina glandulis annumeranda censeamus: " sat hercle nobis est, ad *paradoxon* istud, causæ, " dum sit veniæ satis. Nam intestinis manifestissimè omnium secretioni vacantibus, ea " prorsus eveniunt, quæ aliter fieri posse, præterquam in glandula, negavimus. Deinde, confirmat id etiam adenum quarundam structura, " similis intestinorum; unde fit, ut tenerrima " embryonum intestina penissimè contemplantibus, inter ea ipsa, *solutumque testem*, & epididymides, nihil aut perparum discriminis observetur. Ne quis tamen, hisce sinistrè intellectis, " nos rideat, objectionibusque præcipitanter impetat, monendum est, testiculos & parastatas,

* *De glandulis intestin. Excrc. 2. edit.* 1682.

" glandulis constantes, à nobis accenseri, quic-
" quid Galeno, Whartono, & aliis obloquatur
" *Graafius* experimentissimus. Deinde, aliud
" mente assequi, aut imaginatione fingere, ni-
" hil prius possumus, quàm glandulas esse, in-
" testinorum more, tortos, variéque configura-
" tos poros & meatus, quibus aliquid secerni-
" tur aut percolatur, quam ob rem & calculum
" nostrum iis perlibenter addimus, qui poros in-
" testinorum, per quos chylus in vasa lactea tra-
" jicitur, pro glandulis reputantes, censum ad-
" augent.

Idem rursus. "Existimo glandulas illas, è qui-
" bus exterior renum substantia conflata est, ni-
" hil aliud præ se ferre, quàm *vasa variè gyrata*
" *& intorta*, quæ post varios flexus & ambages,
" tandem in papillas coëunt, perinde atque vasa
" testium mirè inflexa & convoluta abeunt in
" epididymides, & hæ rursus in vasa deferentia.
[An hîc sit ulla arteriolarum mentio, tanquam
peculiare & proprium glandularum instrumen-
tum, non memini.]

De aliis verò glandulis non ita confidens
est, ac si earum natura manifesta esset. "Latet
" verò adhuc modus, quo bilis in jecore secer-
" nitur, latebitque, opinor, vel post subtilissimas
" *Malpighii* observationes, & ingeniosa *Cole* co-
" gitata, donec *interna glandularum fabrica* &
" pororum configurationes melius innotescant;
" quod tamen ut aliquando succedat, ex voto op-
" tandum magis quàm sperandum est. [Ex hoc
loco constat, quàm parvi suam de glandulis con-
jecturam ex comparatione intestinorum cum lacteis
& testium fecerit.]

 Verùm

Verùm non hîc *Bellini* hæsit, sed ultra rem vehementer promoverit; nempe, arteriolas nescio quas cylindricas fingendo, ferè tortas & multipliciter circumplicatas, ipsas esse glandulas, aut proprium glandularum quarumcunque instrumentum, è quibus porulos excretorios, more intestiniorum, exire voluit; scilicet, ipsas arteriolas voluit esse tanquam intestinula, & vasa excretoria glandularum, ad instar lactearum, iisque innumeris locis inseri: mox easdem arteriolas in venas tandem ampliari, ad circulum sanguinis continuandum.

Hæc autem sunt ejus verba:* "Ubicunque "opus est, & naturæ necessitas exigit, formari "glandulam posse, si à summo ramo arteriarum, "vel etiam à quacunque parte ramorum, aut "trunci deducatur canaliculus, non conicus, ne-"que emittens ramos, sed cylindricus; & vel "advolutus in spiram, vel plicatus in plicas, vel "etiam neque intortus, neque plicatus; sed ex-"tensus per longitudinem, quantum res exigit; "per quam sive plicatus sit, & intortus, sive ex-"plicatus & directus, sit ejusdem amplitudinis, "& sine ramis, ac demum abeat in *canalem am-*"*pliorem* cum vena continuum. Insuper, fluat "per ejus longitudinem sanguis de more, & ex "universa interna superficie istius canalis origi-"nem ducant canaliculi alii hiantes, in cavita-"tem ejusdem canalis, quales ab interna super-"ficie intestinorum originem ducunt venæ la-"ctea, hiantes in cavitatem eorundem: & "quemadmodum hæc per totam longitudinem

* *De motu bilis, edit.* 1693, 1696.

" intestinorum feruntur ad exteriora, & extra
" intestina per mesenterium ducuntur, quousque
" confluant omnes in unicum alveum lumbarem:
" ita canaliculi illi, hiantes in cavitatem arteriæ
" intortæ, extra membranas ejus ferantur, per
" pelliculam aliquam, quæ & ipsos & canalem,
" ex quo derivantur, aptè liget & sistat, & in
" communem aliquam cavitatem deducat. Dico,
" inquam, *si hæc dentur* (Attende, totum hoc
esse postulatum, & auctoris commentum, & de
glandularum fabrica figmentum.) " hanc vel non
" absimilem esse glandularum fabricam, quan-
" tum ad arteriam pertinet: dummodo addas ca-
" naliculum illum arteriæ, postquam superaverit
" totum illum tractum, ex quo erumpunt cana-
" les transversi, respondentes venis lacteis, de-
" bere ampliorem fieri, & mutari in venam, seu
" formare venæ alicujus radicem. Rei exem-
" plum luculentissimum, & veluti maximam
" glandulam, patentem oculis, habes in intesti-
" nis. Ille enim canalis oblongus est; & si te-
" nuia intestina consideres, sunt omnia ferè ejus-
" dem amplitudinis. Per totum autem intesti-
" norum tenuium longitudinem, ducuntur la-
" cteæ, ut notum est, per longitudinem autem
" crassorum, aut lacteæ nullæ, aut pauciores;
" crassa intestina multo ampliora tenuibus; te-
" nuia intestina plicata in *mille anfractus*, ut no-
" tum etiam cuilibet per amplitudinem abdomi-
" nis in nobis aliisque animalibus.

" In pluribus autem ruminantibus, non so-
" lùm intestina levia plicantur in illas plicas per
" latitudinem abdominis; sed ipsorum portio sibi
" ipsi advolvitur in spiram per ejusdem abdominis
" longi-

" longitudinem; in quas positiones intortas & " plicatas venire & persistere semper coguntur, " vi mesenterii quocunque motu & pressione ca- " vitas abdominis agitetur.

" *Loco igitur intestinorum levium*, arteriolam " hanc capillarem concipe intortam, vel infle- " xam, vel directam etiam, ut suo loco osten- " ditur.

" *Loco lactearum* concipe canaliculos alîus ordi- " nis, sed eodem modo constructos.

" *Loco intestini coli* concipe arteriam jam se ip- " sa ampliorem, & velut in radicem alicujus ve- " næ abeuntem, sive radicem illius venæ effor- " mantem: & quemadmodum intra cavitatem " intestinorum levium secernitur à fæcibus chy- " lus; ita in cylindrica illa arteria secerni hu- " morem aliquem & per suos canales, lacteis re- " spondentes, fabrica & usu, secerni à sanguine, " & extra arteriam derivari illud *liquidum*, quod " secerni intra arteriam illam potuit, determi- " nato solùm gradu velocitatis instructum, in " motu sanguinis per ipsum fluentis, & quemad- " modum & per intestinum colon & rectum ex- " tra intestina mittitur id, quod ex chylo in " lacteas derivato superest; ita per ampliorem " illam partem, in quam abiit arteria exposita, " mittitur extra eandem arteriam illud, quod " superest ex liquido derivato, in canaliculos re- " spondentes lacteis: hoc est, per partem illam " ampliorem extra arteriam ducitur sanguis, qui " est id, quod superest ex liquido derivato, & " revehitur proinde in venas.

" Ex qua etiam similitudine solâ vides, rem " non modo facilem, sed nescio quid necessitatis

" ex seipsâ præferentem; ut vel sola illius con-
" templatione; imò verò sola illius expositione
" audita, licet nulla addatur demonstratio rei,
" quasi verum fateri cogeris: imò arbitreris, te
" injuriam facturum tam eleganti meditationi, si
" illam ipsam veram non judicares. Quid si de-
" monstrationes adderem!

Habetis præclarum *Bellini* inventum; suis ipsius verbis haud perfunctoriè expositum: idque *omnigena superioris seculi in anatomicis inventa facilè superat*, uti de illo prædicat quidam * ex ejus sectatoribus.

At hoc est nimirum magis commodè & convenienter de glandulis disputare, quàm earum naturam, ex fide anatomiæ, dilucidè exponere. Ex hac tamen fictione in rebus medicis mira fertilitas est: & Mathematici ejus subsidio sua theoremata ad admirationem omnium nuper explicavere: etenim his nulla remora aut difficultas est in immensa arteriolarum longitudine conspicienda; videlicet, in testiculo humano ea extenditur ad 300 ulnas; & in uno hepate illa captum hominis superat: si singula arteriolarum filamenta in rectam lineam disponerentur, ad multa millia ulnarum minimùm producerentur; atque huic computationi assentit *Cheineius* noster. At pace tantorum virorum, illud verissimum est, sanguinem tot & tanta hepatis volumina altero aut tertio quoque momento trajicere; id est, vel ipsa luce velocius, si id Bellinianum de hepate verum esset. An mihi vitio dandum est, quòd venulas interluco, & ad justam mensuram abbrevio; dum

* Chenei.

isti

isti viri eas multiplicant, & in infinitum extendunt.

Sed rem, ut est, videamus: in glandulis sunt omnigena vasa sanguifera & nervi: sunt præterea vasa excretoria; atque hæc ultima sunt, quæ glandulas propriè constituunt: hæc in longitudinem plurimùm extendi possint; item torqueri; sunt etiam in iis, quæ ramosa, & ex innumeris exiguis principiis in unum aut plures truncos unita.

Verùm sive isti ductus excretorii directi & simplices sint, sive breves longioresve, sive ramosi; tamen universi cum arteriis extremis committuntur; vel si quo alio modo cum arteriis communicent, tamen ipsas arterias in immensum produci, cogitare absurdum est: satis est, si arteriæ incipientibus ductibus excretoriis inserantur.

Arteriolarum autem commissuram cum ductibus glandularum excretoriis ita se habere verisimile est; nimirum, ut singulæ arteriolæ ultimæ & desinentes cum singulis minimis excretoriis ductibus incipientibus conjungantur; quòd constat utrosque in innumeros capillares divisos esse; ita porta cum cava, ita arteriola pulmonaris cum vena ejusdem visceris; ita arteriolæ piscium ad branchias cum ipsis arteriolis connectuntur. Quorsum itaque ista multiplex divisio ex utraque parte tam arteriolarum, quàm ductuum excretoriorum, si hi arteriolæ tantùm alicui exiguæ inserendi sint. *Deinde*, non constat, ut vult *Bellini*, arteriolam uspiam in corpore, ex cono in cylindrum mutari, & denuo in conum majusculum produci. *Denique*, motûs sanguinis, ut diximus, cele-

celeritas tantas extensiones arteriarum ex toto tollit, ut alia confutatione non opus sit.

Igitur, tantùm tu velim mecum cogites, excretoria glandularum vasa sui juris esse, iisque propria & peculiaria, & tibi insertionis sive conjunctionis modum sedulò rimandum libens relinquo. Nam mihi perinde est, si cum arteriolis more venarum committant, vel arteriolæ capillares ductus excretorios perforent, aut ipsi arteriolas. Profectò nullus sum, si ipsæ arteriolæ vel quatenus obvolvantur, vel rectè extendantur, ipsam glandularum naturam constituant, quæ tota in ductibus suis excretoriis est; & quatenus humorum officinæ, & receptacula, & emissaria sint.

In his autem, si vultis, est quædam intestinorum cum glandulis similitudo: nempe, in ordine quodam inverso: ut cùm ventriculus & intestina chylum concoquant, lacteis in venas transferendum. Venæ illum in arterias vehunt, arteriæ demum in glandulas; quibus is peculiari coquendi vi in humores, in animalis usum, aut protinus dissipandos, aut retinendos, digeritur. Ita sunto ventriculus & intestina concoctionis principium; ductus tandem glandularum rem incæptam conficiunt; at utraque pars suum munus exequuntur extra sanguinis circulum; hujusce adeo ultimæ humorum consummationis, arteriæ tantùm *ministri sunt, non coqui, aut culina.*

Ita, quæ de ista glandularum imaginaria fabrica Belliniana inferantur, de humorum quorumlibet secretione ex ipso sanguine arterioso; item quæ perhibentur de mirifica cordis vi, in resistentia penè infinita superanda, in sanguinis propul-

sione

sione per angustissima vasa conica immensæ longitudinis & curvitatis; item, in isto jejuno *viscidi & liquidi* discrimine, ac si humores in solo aliquo horum gradu consisterent: hæc, inquam, & similia, per se cadunt omnia. Sed ad instituti ordinem revertendum est.

CAP. XXIII.

Chyli ingressus in vasa lactea, ejusque ascensus in venam subclaviam, exponitur.

CHylo autem confecto, venarumque universarum contexturâ perlustratâ, ejus admissio in lactea vasa molienda est. At hic labor, hoc opus est. Mathematici (*scientiarum domini*, ut Bellini verbis utar) in scenam vocandi sunt: est sanè nodus omni mechanica disciplina dignus.

Lactearum autem venarum incredibilis parvitas est: introitusque adeo chyli in eas explicatu admodum difficilis est; quòd visum omnino fugiant, ut suprà è Leewenh. dictum est.

Idem de angustis glandularum osculis dici potest: ita ingressus in sanguinis circulum non magis in obscuro est, quàm exitus ab eo. Ut autem aliqua hujus rei imago exhibeatur, perpendas velim papillarum angustias *, & infini-

* *Act. Phil. Lond.*

tam

tam multitudinem in eodem, ut ita dicam, puncto; è quibus *araneæ* sua ejaculantur fila: hæc tamen omnia, certè microscopio, visibilia sunt; illa verò omni artificio subtiliora sunt, & nisi ex effectibus non intelligibilia.

Chylum autem in vasa lactea assumi, multa docent: nempe, succi in lacteis contenti *color albicans*, lactis cremori similis, certè à cibo sumpto: contrà, à ventriculo & intestinis chylo exinanitis, vasa lactea tantùm non disparent, ut conspectum, certè minus diligentem, quasi lateant.

Chyli autem ascensus, lacteorumque depletio in venam subclaviam, ex ligatura, & valvularum in lacteis positione, manifesta est.

Verùm enim verò ipse chyli in lacteas ingressus, causaque, quâ impellente, is vasa illa angustissima subeat, perque ea tam facilè rapidéque promoveatur; imò, etiamsi illa vasa interruptione quadam finiri, rursúsque inter se redintegrari videantur, antequam in venas sanguiferas chylus pervenerit, valdè in obscuro est.

In re autem tam difficili, quid ego sentiam, paucis exponam. Igitur, primò, chyli ingressum in vasa lactea oculari experimento demonstrabo: Etenim sic olim rem confeci. *Cani, ex inedia quadraginta minimùm horarum*, admodum famelico, carnis coctæ aridæque, & sine ullo humido, ad ejus sitim amplius augendam, aliquot uncias dedimus: illius autem duodenum post quinque horas perforavimus, artificio alibi explicato * & immisso siphone tenui rostro, aquam te-

* *Act. Philos. Lond.* N°. 95, 143, 275.

pidam

pidam ex *indigo* benè tritam injecimus ad libram unam: isto autem exiguo foramine statim consuto, canem vinculis solvi, eóque ad tres horas sibi relicto, iterum canis abdomen aperui, *lacteasque cæruleo liquore refertas* non sine ingenti voluptate contemplatus sum. Idem autem experimentum à me inventum atque evulgatum, ab aliis nostris anatomicis, Oxoniensibus, multa varietate confirmatum est: ut jam satis constet, lacteas, venas, certè si ab ulla causa labefactentur, non liquores tantùm coloratos, sed crassiusculos etiam pulveres facilè & copiosè esse admissuras; sæpeque ex intestinis per venas lacteas, si quando laxiores sint, ea assumi, quæ propter crassitiem aliàs traduci non possint.

Attamen hoc experimentum nuper convellere conatus est *Cheineius*: nec mirum, cùm ejus theoriam novam de febribus miserè pessundat; ita id genus homines autopsiæ contradicere non metuunt, etiamsi à pluribus, idem experimentum iterantibus confirmatum sit; & ipsi sæpius rem eodem modo se habere, & certò fieri posse cognovimus.

Ab hac autem mente non longè fuit *Glissonius* * noster. "Lactearum ea rapacitas est, ut non "tantùm chylum purum, sed & quicquid ferè "coctione eliquatur, abliguriunt.

Profectò in cane sano, & minimè fame macerato (id quod in pluribus canibus expertus sum) nihil tale efficere potui; sed in isto admodum famelico raptim & sine ullo ferè delectu chylus cæruleus assumptus est.

* *De ventriculo*, c. 24.

Cùm

Cúm itaque in cane, inedia consumpto, chyli ingressus multò vegetior rapidiorque sit; causa ejus impellens, quæcunque demum illa sit, ad eundem gradum & vim augeri intendique necesse est. At cùm cordis pulsus, musculorumque motus, item nervorum tensio (à quibus tamen abdominis & intestinorum compressio dependeat) in extremâ fame plurimùm debilitentur langueantque, chyli istiusmodi crassi & subcrudi ingressus, ipsis venis lacteis apertis atque laxatis, ex acriori & vehementer rarefacta perspiratione interna, deberi videtur. Profectò non alia, ut arbitror, vis chylum impellens major excogitari potest, quàm aër vehementer rarefactus, cujus vis elastica undique istum liquorem ad latera intestinorum premit, maximè in vacuis, & ex fame amplificatis principiis lactearum, ubi certè jam minor resistentia est.

In statu autem sano, ejusdem aëris (sive ex perspiratione internâ, sive ex alimenti resolutione ortus sit) moderata rarefactio ad lactearum orificia aperienda sufficit, chylumque paulatim deducendum; nempe, humorem summa levitate, unctuositate, & tenuitate conspicuum; certè hæc circumpulsio atque rotatio spiritûs cujusdam aëris & rarefacti, viam per lacteas chylo facillimè aperire possit; utpote omnium humorum maximè aërato & levi.

Chyli autem unctuusculi summa levitas hoc experimento constat; nempe, in sanguine, a pastu pleniore misso is sero supernatare solet: & quoties sero chylum denuò commiscui, quod de industria ad plures dies feci, tamen usque & usque sese à sero extricavit, & rursus supernatavit:

& cùm

& cùm æquè crassamento, ac sanguinis sero esset superfusus, neutri tamen adhæsit. Haud multò dissimilia exempla apud alios legeris, de sanguine albo: at is vitiosus existimandus est.

Quanta autem vis & copia sit perspirationis internæ disce ex *Schuylii* experimento, suprà citato.

Itaque non amplius mirabimur, fame vehementer urgente, illa intestinorum murmura ingentia, eorumque fluctuationes & puncturæ, & gravissimæ lancinationes; scilicet à summa acrimonia & copia perspirationis cujusdam internæ, & lactearum tantùm non resolutarum gravi apertione distentioneque: nempe, ex impetu ejusdem perspirationis valdè rarefactæ, commistæque cum pituitoso quodam humore, in lacteas, chyli defectu, refluo.

Aliud argumentum pro virtute insensibilis perspirationis internæ in chylo in lacteas deducendo, sumo, à diverso modo locisque, quibus alimentum distribuitur in embryis natisque. Etenim fœtûs nutrimentum, à matre ortum, ad hepatis venam adfertur: ut scilicet per cavam cordi ingeratur; aliter verò in natis per subclaviam cordi adducitur. Ita in embryis ascendit alimentum, in natis descendere videtur: at revera in utrisque ascendit; siquidem chylus in natis à ventre per lactea ascendit, priusquam per venam subclaviam descendat. Atque hujus rei aliqua ratio esse videtur, quòd jam in embryis ventriculi coctio chyliferaque vasa ferè otiantur, certè à chylo deferendo; nempe propter insensibilis perspirationis internæ defectum, externique aëris appulsum obstructum; sine quo chylus nec confici,

neque orbem sanguinis subire, aut in vasis suis promoveri potest: adeoque vena umbilicalis, per quam jam alimentum à matre convehitur, partim in cava, partim in porta inseri oportuit, ut portæ pulsu, cùm in nulla alia vena pulsandi facultas tam valida & conspicua sit, in cor adigatur.

Itidem avibus & piscibus, more embryi alicujus, chylus per venas mesaraicas in hepar deducitur.

Chyli autem ingressum in venas lacteas per *attractionem quandam* rectè explicari potuisse aliquando putavi; alii viderint. Certè insensibilis perspirationis, reliquorumque ferè humorum omnium quotidianum impensum, ita ut vasa sanguinea omni chylo depleta & exhausta sint; & novo chylo, si adsit, vel ejus defectu partim tenui subinde pituita, partim lympha ex sanguine redeunte continuò supplentur; scilicet ex quadam necessitate non interrupti pulsûs. Igitur motus chyli per ductum thoracicum cùm non ut sanguis redeat in orbem, ita refectioni sufficit, si ex continuato filo per quandam supplementi necessarii attractionem adveniat.

Pro attractione verò hæc facere videntur. Nempe, in vehementi fame & longâ inediâ suctionis cujusdam internæ ad hypochondria sensus gravissimus est: neque enim tanta vacuitas in venis sanguineis aliter compensari posse videtur. Chylus itaque si quando adsit in tardo descensu, multaque intestinorum circumvolutione impedito, lactearum innumerarum orificiis adplicitus, intra venas illas suctione quadam necessariò rapitur.

Si

Si quæratur, quæ motrix causa sit chyli deductionis in orbem sanguinis, sive ejus itinera longiora breviorave sint? Responderim, una cordis pulsatio; etenim in calidis animalibus, pulmonéque præditis, ab omni cordis systole, multum aëris humidi per occultam perspirationem expellitur: cui expulsioni expediendæ pulmones plurimum faciunt, certè copiosiùs supra reliquas corporis partes. In cordis itaque dilatatione attrahendus novus aër est: at id fieri non potest, nisi quâ detur ei ingressus; nempe per venas lacteas; simul itaque attrahitur chylus, vel ejus defectu, tenuis quædam pituita aërata.

Profectò vel attractionis genus aliquod inveniendum est, vel datur aliqua motûs naturalis species vulgò ignorata.

Attractionem cum indignatione explodit *Borellus*: tamen apud eum nihil frequentius occurit, quàm vasa excretoria cujusque generis, & venas sanguinem *exsugere atque absorbere*; imò vasa lymphatica apud eum succos exsugunt, ad instar radicum arborum ex glebis.

A motu intestinorum peristaltico, inquit nuperrimus auctor*, chylus continuò adhibetur tunicæ eorum interiori, quo ejus pori chylum à parte ejus excrementitia *absorbent*. Itaque vel mechanices peritissimis illa absorbendi vis lacteis postulanda est, quam tamen philosophia moderna cum contumelia explodit.

Porrò, in admodum famelicis & infirmis chylus vehementius & celerrimè movetur velut attractione quadam: nimirum ob lacteas multùm

* *Anthropologiâ novâ.*

apertas,

apertas, & labefactatas, glanduláſque inanitas. Ita utrinque corporis attractioni, ex motu ſanguinis incitatiori, iter accommodatur ſupra imbecillitatem ægrè.

Ad hæc, chylus multo celerius ex inteſtinis per lacteas movetur, quàm per aliquem inteſtinorum impulſum aut compreſſionem fieri poſſit. Id arguit ſubita ex liquidis refectio.

His accedit chyli, ut ſupra comprehenſum eſt, ſumma levitas & unctuoſitas; iſtiuſmodi nimirum attractioni peropportuni.

Quòd nihil in orbem ſanguinis ingredi poteſt, niſi per ſola lactea, ſive is chylus ſit, ſive aër, aut humor aliquis refluus in extrema fame; cetera is orbis cluſilis eſt. Ut igitur inſenſibilis perſpiratio perpetuò à glandulis expellitur; ita per lactea aliquid continuò attrahatur, neceſſe eſt; illaque adeo lactea attractionem quandam à motu cordis & arteriarum expanſivo, ſentiant ac patiantur. Igitur movetur quidem pulſus, ut intus commodè alimentum ſubire poſſit? nam ſolus ſanguinis motus & chyli conſumptio atque evaporatio videtur cauſa primaria & efficiens chyli in lactea admiſſionis.

Denique, cordis pulſus inſitus & naturalis facultas eſt, quòd per ſe omni ſanguine vacuum & deterſum diu movetur. Quid ni in lacteis quoque ſua ſugendi facultas concedatur; ſiquidem utraque facultas nobis inſciis invitiſque fiat.

Rurſus, ſi (ut aliquis * vehementer vult) arteriæ pulmoneæ danda ſit quædam attractio, ex

* *Anthropol. nov.*

actione

actione muſculorum intercoſtalium & diaphragmatis, quâ ſanguis è dextro cordis ventriculo potenter allicitur in pulmones; ita ejus ſyſtoli magno adjumento eſt. Quidni eandem attractionem concedamus auriculæ dextræ ad promovendam chyli deductionem ab inteſtinis, ejuſque aſcenſum in ſubclaviam? argumentum ad hominem.

Poſtremò, ipſis inteſtinis ſuctionis cujuſdam vim dari hæc docent: nempe, anus gallinæ vulneri admota naturaliter & potenter attrahit: item *iſte puer Venetus*, de quo *Rayus* noſter ſuo itinerario loquitur, aërem per anum attraxit, quem pro arbitrio crepitu explodere conſuevit. Omitto ventriloquos & ructibus voluntariis ſeſe exercentes: & ſi totis inteſtinis illa poteſtas, cur non eorum vaſis peculiaribus?

Cùm autem hæc mihi valdè dubia ſint, veniam mereor, ſi, ex defenſionis ſolicitudine, alia proferam. Igitur aliud de hac re commentum forte aliquibus non diſpliceret: nimirum, inteſtina tenuia chylum *abſorbere*, filtri alicujus more, villis ſeu totidem tubulis apertis propendentibus: huic favet chyli tardus deſcenſus propter plicas tranſverſim poſitas: unde interior inteſtini tunica ferè duplo longior eſt exteriore; atque hæ plicæ aptiſſima repagula ſunt ad chylum pauliſper detinendum.

Inter hos autem tubulos, ſi revera iſtiuſmodi villi tuboloſi ſint, chylus amplius concoquitur; & dum tranſmittitur, paululum tranſmutatur; quòd ipſo tranſitu per inteſtinorum ſubſtantiam cinereum chyli colorem in candidum purgari conſtat. Ita periſtalticus inteſtinorum motus,

 etiamſi

etiamsi parum faciat ad contenta in suis amplis canalibus transversim, & contra filum istorum ductuum adigenda, ea tamen, quæ semel intra intestinorum tunicas recepta sint, aliorsum, quâ data via, satis commodè exprimere possit, certè si regressus valvulis prohibeatur.

Ita avibus, & piscibus, & insectis, quibus nulla lactea inventa sunt, istiusmodi breviusculi villi, fistulosi, & geniliculati, usui esse possint, ad chylum assumendum, amplius digerendum, & ad venas tandem mesaraicas deducendum.

An non dentur innumeri ramuli venosi, ab omni conjunctione cum arteriolis solutiores & liberi, & à venarum flexu dispertiti, perque intestina discurrentes, qui lactearum vices peragant in avibus, piscibus, & insectis? Sed conjecturarum plus satis in re valdè obscura.

At motus, inquies, intestinorum *vermicularis*, sive eorum illa undosa contractio, quæ ab ipsorum fibris peragitur, & chyli ingressui in lactea, & ejus progressui in venas sanguiferas sufficit.

Respondeo. Quid si ista contractio sit quædam species attractionis? At non urgeo meram conjecturam. Deinde, istiusmodi levissimâ contractione & vix sensibili posse aliquid, in intestinis contentum, sursum vel deorsum moveri, credibile est: sed non transversim impelli è capacissimo vase, jejuno putà intestino, ubi maximus lacteorum numerus. Mihi profectò nemo facile suadebit, chylum, motu intestinorum compressivo, posse in lactea protrudi, cùm is libera intestina habeat, viasque in iis latas sursum deorsumve, si humor contentus comprimatur, eundi.

At

At si in mesaraicas venas, ex sola intestini protrusione, chylo, in aliquibus animalibus, patent ingressus, cur non in lacteas venas ab eadem causa?

Respondeo, rectè ais; attestante *Borrichio*, "Deficiunt in volucribus lactei lymphaticique "ductus, ut hactenus semper oculos nostros fu-"gerunt. Item, auctore *Peïero*, "In volucrum "quidem genere, lacteorum loco, venæ mesa-"raicæ in cavitatem intestinorum hiant. Id, "inquit ille, experimentis in ansere & gallina "didici: quoties enim flatus per insigniores *ve-* "*narum mesaraicarum* ramos impellebatur, toties "observare fuit, intestina simul intumuisse. Quod "alio adhuc experimento apertius innotuit; "nempe, intestini portionem, mesenterio adhuc "cohærentem, spithamæ circiter longitudine, in "utraque extremitate filo, immissâ prius canulâ, "constrictum inflavi; quo facto, spiritus oscula "illa pertransiens, venas mesaraicas implevit.

Verùm in homine, eodem Auctore, secus hæc sunt. Id quod difficultatem transitûs chyli ex intestinis in lactea vehementer auget. "Etenim "nec aër*, nec tenuissimus aliquis liquor, ullo "artificio, siphonis aut follis, etiam ligatura & "compressione adjuto, in lactea unquam impelli "potuit. Imò etiamsi hæc experimenta magna industria à *Peyero*, aliisque diligentissimis viris adhibita, tamen hactenus frustra tentata fuerunt omnia.

Ad avium verò lactea quod spectat, dico, ea brevissima esse & sine lymphaticis.

---

* *Lower. de corde*, c. 5.

Deindè, ex iisdem experimentis constat ea longè apertiora esse, quàm in quadrupedibus; item quòd his ferè animalibus ventriculi concoctio & chyli distributio digestioque celerrima & multo expeditior est: id quod manifestum est, ex stercoris cum urina creberrima dejectione; iisque adeo, chyli itinera & breviora & patentiora esse oporteant.

In mesaraicas autem venas chyli admissio fiebat, ob volatûs, ut diximus, commoditatem, cùm in tam vehementi & assiduo alarum motu, venæ axillares injuriis valdè obnoxiæ forent, & sic chyli ascensus multùm impediretur.

At sine interventu, ut arbitror, lacteorum, ut ut brevissimorum, proximè & immediatè in venas mesaraicas, chylum in ullis animalibus admitti non posse; quòd venæ & arteriæ unum & continuum vas sunt, nec sanguinis effusio prohiberi posse videtur, si aliter esset; scilicet si per se & simpliciter finirentur. Ideo è circulo sanguinis nullus egressus est, nisi mediante & arteriolam excipiente aliquo ductu excretorio, ita nec ingressus in istum orbem, nisi ope chyliferi alicujus ductûs.

Igitur quemadmodum in homine venam subclaviam, ita in ave venas mesaraicas chylus subit. Nam non dicit *Peyerus* arterias mesaraicas, sed venas tantùm flatui patuisse in intestina, & intestina in venas; scilicet œconomia animalis utriusque animalium generis ex analogia servata: ut nempe ingressus fiat per venas, & mediantibus lacteis peculiaribus, & egressus per arterias, & ope viscerum glandularumque ductuum excretoriorum.

Rursus,

Rursus, si istiusmodi causa impellens, ab intestinorum motu peristaltico concedatur, non esset adæquata: nam in chyli progressu, alio atque alio impulsore opus est; siquidem lactea primi generis in glandulis globatis iterum atque iterum capillaria fiunt; desinunt, atque iterum incipiunt ex orificiis novis æquè tenuibus, ac quæ in intestina inserantur; cumque jam ista intestinorum compressio desit, qualem deinceps vim impellentem substituamus?

Pecquet respondet, & musculorum abdominis impulsionem, unà cum respiratione, sursum deorsumque motorum, in medium profert. At nec hæc causa, quantum mihi videtur, alicujus momenti est. Etenim verosimilius est, motum alicujus ascendentis liquoris ab ea posse impediri, non promoveri. Quid hoc, quæso, ad chylum in intestinis, nisi ut contrario motu is penitus tollatur? Nam intestinorum compressio extrorsum deorsumque est, at respirationis & abdominis introrsum deorsumque tendit; ecquis itaque progrediendi effectus à contrariis motibus sperandus est!

Verùm alia adminicula assignari possunt, quorum nixu, chylus semel in venas lacteas receptus, quocunque demum id fiat modo, usque in subclaviam promoveatur; nempe, ubicunque *valvulæ* sunt, in istis venis lacteis, & sunt spississimè positæ, vis ibi aliqua musculosa & compressiva esse oporteat; nam quosdam velut *nodulos geniculatos* in istis venis efficiunt; neque credibile est, valvularum insertiones in venas fieri sine fibris muscularibus & motricibus, quibus regantur,

ut istæ valvulæ non meræ membranæ sine musculis sint, sine quibus ad aliquem usum determinari & accommodari haud possint.

Insto in cordis valvulis, quæ & carne musculosa intextæ sint, certè manifestè ad venarum orificia, ubi in ventriculos prominent, & columnis quibusdam carneis, lacertulis dictis alligantur, ope quorundam filamentorum tendinosorum. Harum itaque columnarum beneficio valvulæ tenduntur, & relaxantur: certè valvularum cordis occlusio à contractione fibrarum fit, & non à sanguine remeante. Etenim à ligatura prope cor, duobus digitis in aorta injecta, vulnusculo inflicto, medio spatio inter valvulas & ligaturam, sanguis tamen effluit, nec remeat, nec cedit retrorsum, nec impedimento est ejus constrictioni, aut irruptioni sanguinis è corde.

Si itaque valvularum in lacteis regendarum musculi, ut ut tenues admodum fibrillæ, constituantur; non absurdum est cogitare etiam contractiones, ut ut leves, & vix sensibiles, sanguinem posse sursum propellere.

Ad hæc, in cruribus & brachiis, ubi sanguinis ascensûs in cor, propter ejus gravitatem, major difficultas est, valvulæ multò spissiores sunt, quàm alibi corporis: item, in venis lymphaticis lacteisque, propter eandem rationem, & quòd in tenuissimis vasis tenues admodum valvularum musculi esse oporteant, valvulæ creberrimæ sunt, & præter fidem multiplicantur; ad aliquam certè propulsionem in chyli progressu moliendam; maximè cum in talibus exiguis fistulis vel aquæ recursus haud metuendus sit.

Postremò,

Postremò, de lymphæductibus (scilicet, vasis ejusdem planè constitutionis, quoad iter, tunicas, & valvulas, cum lacteis) hoc exhibet diligentissimus & accuratissimus dissector, *Olaus Rudbekius*, " *eos inter valvulas ab humore extumescere, ad* " *eadem verò sedem contrahi:* claro sane documento, humorem in iis contentum, à valvulis sese constringentibus, sursùm ex bona parte in itinere versus cor propelli.

Verùm in hac re non tacenda est opinio *Leewenhoekii.* Is, cùm orificia lactearum frustra quæsivisset, omni artificio vel optimorum suorum conspicillorum adhibito, ait, " Chylum membra- " nas potius lactearum penetrare, quàm aliquam " patentem habere viam. Imò omnia vasa, sive " lymphatica, sive lactea, sive sanguifera, nul- " lam aliam habere aperturam, quàm quod per " eorum tunicas sive membranas materia subtilis, " quæ corporum alimento inserviet, tanquam " pertrudatur sive perstillet; & hos meatus adeo " esse arctos, ut, licet crassa arenula divisa esset " in centies millenas myriades partium, & una- " quæque tam exiguarum particularum iterum " divideretur in aliquot millia partium, non ta- " men transire posset, per tunicas sive membra- " nas antedictorum vasorum.

At hoc absurdum est, si perpendas quanta celeritate chylus ab intestinis transferatur, & de lacteis in lactea primi generis; & idem ab orbe sanguinis in vasa excretoria digeratur.

Has tamen meras conjecturas esse fatendum est: nec aliquid certum de modo vel ingressûs chyli, ejúsve progressûs adhiberi potest, donec vasorum orificia & lactearum principia summa

accuratione detecta & designata sint; ex desideratis anatomicis haud minimum. At iter inceptum persequar.

SCHOLIUM.

1. IN piscibus desunt venæ lactææ, ne scilicet, aquæ marinæ salsedine afficerentur, & ut omnino clausus sit sanguinis orbis ab ingressu & malitia particularum salis. Etenim carnes piscium marinorum dulces sunt, nec salem sapiunt.

CAP. XXIV.

Qualis & quotuplex sanguis est.

HActenus *chyli iter* descripsimus, illúmque ad venam subclaviam per lactea deduximus, jam jamque sanguinis orbem subiturus est: antequam verò chylus *sanguinis limen* ingrediatur, tanti hospitii apparatum breviter narrare lubet; nempe qualis & quotuplex sanguis sit, *chylo vacuus.*

Sanguinis autem analysis per distillationem facta, infida esse videtur, & inutilis ad ejus partium integralium intelligentiam: ita non pauci sentiunt; sanguinisque adeo spagirica analysis meritò rejicienda est; quòd ea, quid vi ignis è sanguine confici possit, non qualis is sit, docemur.

In

In hac autem re ipse fidem sensûs tantùm appello.

Itaque humor, sive moles in vasis sanguineis contentus integer & inviolatus, totus, quantus quantus, non unus idemque est: sed minimùm *duo primarii & distincti liquores*, vasis quidem communibus, per omnes corporis partes, unà circumacti: nempe, *sanguis* propriè sic dictus, sive *crassamentum rubrum*, ex innumeris solidiusculis & ponderosis globulis rubris confectus; & *serum* levius, liquidius, & duplo minimùm copiosius: *illud* sanguinis massa venis missa, fundum protinus petit, perque se crassescit, rubrumque est; *hoc* verò liquidum usque permanet, alterique supernatat.

Id quod olim de aquis medicatis Angliæ, 2. parte, 1684. exhibui: hanc autem doctrinam ab eo tempore *Bohnio* non displicuisse video.

Mulierculæ quidem dum sanguinem, suillum putà, præparant, illum vel manu vel bacillo concutiant, donec refrixerit: refrigeratus verò fluidus manet; quòd globuli illisi crebra & vehementi agitatione à lentescente sero ex refrigerio, subsidi & uniri non patiuntur: iidem tamen in statu naturali, non obstante perpetuo motu circulari, à sero dividuntur, faciléque adeo, vel extra venas missi, divortium ex proprio pondere faciunt.

Illud autem *autopsia* abundè confirmatur; nimirum oculis conspicillo armatis; idque non solùm in homine, sed in omnigenis aliis animalibus: scilicet, globulos per se separatimque à sero existere, suumque iter simul conficere; sero quidem dispersos, ab illo omnino solutos.

Idem

Idem etiam in sanguine à vena misso, apparet, nimirum, isti duo liquores vel temporis momento sese dividunt: scilicet sanguinis missi pars globosa, rubra, opaca, crassiuscula, pro sua gravitate illicò subsidet, contrahiturque firma partium cohæsione: altera verò sanguineæ massæ pars pellucida, *serum* dictum circumfluit supernatatque, & usque permanet liquida.

Porrò, si post *duplicem sensûs evidentiam*, (nempe in ipsis vivorum animalium venis, atque extra eas) aliis argumentis opus esset, illud facit; nimirum, unius tantùm generis arterias dari; at alias atque alias venas, structura plurimùm inter se differentes; scilicet venas sanguineas, & lymphæductus: illæ triplici tunica, hi simplici tantùm, eaque tenuissima adeoque pellucida admodum membrana vestiuntur: utrisque suæ valvulæ, sed in his creberrimæ. Utrumque autem venarum genus nusquam non sunt, totoque corpore similiter lymphæductus, perinde ut venæ sanguineæ, ne extremis quidem digitis exceptis, latè & copiosè dispersi observati sunt, variisque in corporis partibus, lympham suam in venas sanguineas continuò suffundunt, auctore *Nuchio*, diligentissimo Anatomico.

Neque lymphæductuum capacitas plurimùm diminuenda est; etenim isti canales, si duobus aut pluribus crassiusculis, venarum ritu, tegumentis constituerentur, speciem non adeo contemnendam præberent; at ideo venis angustiores sanguineis fabricati sunt, quòd tenuem & valdè fluidum liquorem vehunt; cùm idem liquor largis fistulis refluere aptus esset, ut ex mechanice constat: ad hunc quoque finem valvularum duplicium

spisis-

spissisimè iis insertarum tantus apparatus est; scilicet maximè, ut supra dictum est, ad serosi liquoris progressum moliendum, ejusque motum, ne relaberetur, sustinendum. Unde liquet, serum, sive ejus bonam partem, quæ lympha audit, esse rem à globulari sanguinis parte integram, propriisque vasis, ad itineris certè dimidiam circulatam, & per se subsistentem.

Profectò haud facile est, vel conjectura aliqua explicare, cur in uno eodemque humore, qualis sanguinis massa vulgò esse perhibetur, assiduum divortium fieret, idque quotidie millies repetitum; nam toties it reditque lympha, circuitu suo ad legem sanguinis motûs exacto.

De velocitate verò cursûs lymphæ argumentum sumitur, à chylo ex acidulis aquis mineralibus cocto, & celerrimè per lacteas, cum lymphæductibus commune iter, ad renes per sanguinis rotam transmisso, & in urinam confecto excretoque. Chylus quidem per vasa lactea lentè fertur, per cisternam verò rapidiore motu quòd proprio per illa vehitur, per hunc verò lymphæ motûs adjectione acceleratur.

Quomodo autem hoc fiat, non equidem intelligo, nisi lympha à sanguine *globulari* diversa esset suâ naturâ; etiamsi dum in vasis sanguiferis simul moventur, intimè commisceri videantur.

His accedit, quod accidere solet, à venis aliquibus majoribus, jugulari putà, aut vena cava ligatis; scilicet serum copiosum, & non sanguinem protinus effundi, à glandulis cum arteriolis commissis; certè non serum aliquod rubrum, quod tamen meritò expectandum esset; cùm hic

non

non aliqua lenta secretio, sed vehemens & continua propulsio sit. Contrà vero, cùm ruber & integer sanguis, id est, ex tota massa copiose effluere solet, in plurimis nimirum aliis præternaturalibus, at multo minus vehementibus hæmorrhagiis, narium putà, & oris, pulmonis, intestinorum, ani, uteri; imò ipsorum vel cutis pororum minutissimorum, qui tamen vasorum excretoriorum totidem orificia sunt, ad glandulas suas quæque miliares pertinentium. Cujus rei, ut opinor, ratio est; quòd in morbosis hæmorrhagiis, (ut in suo loco demonstrabitur, cùm de humorum vitiis agemus) non serum tantùm, sed sanguinei quoque globuli peccant: at in hoc experimento venarum ligatarum, ex parte alicujus humoris nullum vitium est; sed serum, quòd & fluidior & naturaliter distinctus à globulis rubris liquor sit, promptiùs & copiosè solùm effunditur: ita à ligatis venis in integro & sano animali non alia secretio sequitur, quàm quæ usitata & spontanea esse solet. Quòd autem serum in transitu per glandulas rapido, multò celerius exeat, parumque aut nihil concoquatur, sed merum serum ejiciatur, id fit ictu cordis spissè iterato, & vehementi arteriarum distentione ex summa plenitudine & venarum ligatarum resistentia.

Hinc illi quæstioni * *Brunei*, maximi sanè momenti respondetur: nempe, "Cur sanguis sub "ratione sanguinis in viscera excretoria ordina-"riè, imo infinita vi adhibita, non secernatur,

* *De utraque bile.*

"sed

" sed semper intra vasa sua circulando perma-
" neat? Quod nimirum alius atque alius humor est sanguis.

At aliud est serum, atque alia lympha: quæritur à *Bellini* si lymphæ sanguinis (id est, seri) & lymphaticorum uncia igne tentetur, cur uncia lymphæ lymphaticorum, majorem quantitatem bullarum, & fumum concipit, quàm uncia lymphæ sanguinis? Respondeo, quia hæc ex cisterna chyli sumpta est; scilicet ipso aëris itinere; illa verò ab aëre purgata est, ob circulum sanguinis, ejusque emissaria per glandulas.

Vieussens vult sanguinis impulsum, lymphæ impulsu multo majorem esse. Quatenus id verum sit, non satis constat; si de lymphæ genuinæ cursu intelligatur, hæreo; cùm paribus passibus cum venis sanguiferis ferri videatur; certè ex rapiditate chyli, cui in ascensu ad subclaviam ex bona parte miscetur. Si verò dictum sit, de nescio qua lympha, in excretoriis glandularum ductibus nata, ut videtur, propter ambiguitatem, quâ iste auctor vehementer delectatur, verissimum est: cùm id genus humor extra orbem sanguinis propulsus est, ut ex morula commodiùs coquatur.

De *sanguinis* autem *globulis* hæc privatim narrat primus eorum inventor, meritissimus *Leewenhoekius:* nempe, " Globuli, qui nostrum sangui-
" nem rubrum faciunt, ejusdem molis sunt, cum
" globulis sanguinis boum, ovium, & cuniculo-
" rum. *Item alibi:* globuli sanguinis, qui eum
" rubrum reddunt, adeo sunt *exigui*, ut horum
" centena millia myriadum mole æquare non
" possunt crassam arenulam: atque hinc facilè

" nobis

" nobis persuadere possumus exiguitatem vaso-
" rum, in quibus fit circulatio. *Item alibi:* glo-
" buli sanguinis ob gravitatem suam semper ver-
" sus fundum tendunt, & sunt *graviores* materia
" serosa, ac consequenter minus continent aëris.

Hi *sphærici* globuli omnes sunt. In *avibus* autem eadem, cum aliis calidis animalibus, sanguinis *duplicati* conditio est: at ex globulis *planovalibus.*

Item in *piscibus*, quorum sanguis frigidus est, iidem *duo primarii humores* inveniuntur: sed in his globuli non sphærici, sed *planovales* sunt, eodem accuratissimo auctore *Lewenhoekio.* " San-
" guis ruber salmonis, inquit ille, aselli, rana-
" rum, &c. constat ex particulis planis & ova-
" libus. Idem vidi in variarum avium san-
" guine.

" At materia aquea sive liquida, serum san-
" guinis dictum, majori copia est in piscibus,
" quàm animalibus terrestribus. *Idem,*

Ipsis autem piscium globulis planovalibus tanta teneritudo est & pondus; ut etiamsi ab ipsa *sanguinis bijugi* emissione statim coëant, & crassamentum rubrum conficiant, non aliter quàm de calidorum animalium sanguine misso fieri solet: tamen non ita multo post (quod sæpius expertus sum, certè æstivis diebus) ista cohærentia subitò dissolvitur, & globuli mutuos inter se amplexus amittunt, & in fundo seri velut acervus arenulæ solutæ jacent.

Ad *insectorum* verò sanguinem quod spectat, eum ex unico tantùm eoque seroso humore constitutum esse aliquando putavi: postea verò, occasione mihi oblata, in crustaceis accurata institui experi-

experimenta, hisque vivis, *locustis* putà, sectis prope cor venis, *cruor bipartitus* missus est; ex toto tamen albidus pellucidusque; scilicet utrumque tam serum, quàm globuli: idemque adeo cogitare licet de cæteris quibuscunque insectis.

Audi Leewenhoekium. " Globuli in sero, " sive in materia aquea *squillæ* natantes, *pauci* " admodum erant, respectu globulorum sangui- " nis, id animalibus calido sanguine donatis, vel " globulorum, id est particularum planarum & " ovalium in sanguine avium, & piscium, qui " eum rubrum reddunt. Hi autem globuli nul- " lum habebant colorem, atque aliquo modo " erant pellucidi. Hi globuli ex aliis parvis, " at nescio quot globulis constabant.

Idem alibi: " In *cancro* sanguinis globuli, ad- " modum exiguo erant numero, comparati ad " globulos in sanguine animalium terrestrium " aut aquatilium, quorum sanguis ruber est: " adeo ut pro certo habebam, globulos in sangui- " ne rubro, viginti quinque quidem vicibus, su- " perare numerum globulorum, quos in cancri " quidem sanguine vidi.

Idem. " In sanguine cancri effuso, vidi sin- " gulos globulos ejus, ex sex distinctis globulis " esse compositos, ita ut fit in sanguine nostro.

Ex præmissis itaque concludere licet, omnium cujuscunque generis & naturæ animalium sanguinem, qui scilicet in orbe venarum circummoveatur, esse *biformatum*, & naturaliter in duos per se, & separatim existentes humores esse divisum.

At

At mixtionis vinculo sanguinem extravasatum non contineri volunt nonnulli, quòd ejus particulæ nimis volatiles factæ, protinus evaporant.

Verùm quis a sanguine misso ullas istiusmodi particulas avolâsse observaverit; & quæ tam magna, quæso, evaporatio esse poterit à tam leniter tepido, imò frigido liquore, qualis revera sanguis multo plurimorum animalium, piscium certè insectorúmque! certè nulla salinarum particularum volatilium (quod tamen vehementer asserunt) dissipatio est; cùm à sanguine residuo ne granulum quidem istiusmodi salis absque ignis vehementia extricari possit, ut vel leviter chymia imbutis notum est.

Item, exemplum *lactis* urgent. Verùm lac diu integrum servatur, & non nisi aliqua corruptione findi solet; nimirum, vel à fracido vasis fermento, vel a quodam coagulo acido & corrumpente lacti adjecto, vel à calore intenso æstivo, locive, vel à violenta lactis agitatione. At in misso sanguine nulla ejusmodi causa assignari potest. Nam tam hyeme, etiam gelu vehementer premente, qnàm æstate, sanguis missus æque celeriter, nulla omnino mora, omnique alicujus corruptionis suspicione remota, in duos primarios humores dividitur.

Igitur relinquitur, hanc sanguinis in serum & globulos subitariam divisionem spontaneam esse: nempe, duorum humorum diversæ naturæ atque indolis: perinde ut in aqua fieri solet, ubi illa oleo aliquo adjecto, diu & multum agitatur: oleum quidem intra aquam intimè commisceri videtur, unumque liquorem è duobus confici: at, causa agitante remota, sese incontinenter ab invicem extri-

extricant; scilicet olei particulæ ab aqua, ut globuli à seri sanguinis amplexibus. Per se itaque existunt, & separatim, nec inter se uniuntur, sed à sanguinis in circulo agitatione confunduntur: ita sanguis missus ex seipso in suas partes secedit, per solam quietem in vase, quo excipitur, postquam extinctus est impetus, per circuitum conceptus, & singuli liquores in loca feruntur, quæ suis gravitatibus conveniunt.

Proximo loco inquiramus, quis sit globulorum sanguinis usus, & cur non unus potius simplexque liquor, serum putà, istam massam constituat? Certè *globulorum modica portio est præ sero*; idque tam in sanguine è venis misso, quam autopsia, dum in ipsis venis viventis animalis fluat, facilè videre est: hinc fit, ut si qui adulti ob aliquam causam plurimùm sanguinis perdiderint; his, certè ætate provectioribus, globosa pars ægrè quidem, & non nisi post longum tempus restituitur; quod eorum vultûs quidem diuturnus pallor indicat, & ipse sanguis admodum tenuis & aquatus testatur.

Globulorum autem natura est, *per se incrassescere & contrahi:* ideo iis multi seri humectatione opus est, ut sigillatim persistant, nec uspiam cohæreant: contrà serum semper liquidum ac mobile conservandum est; aliter cursum suum in orbem per flexuosa & angustissima vasa ægrè conficeret; in quo tamen vitæ nostræ conservatio est.

Porrò, globuli vim cordis propter soliditatem suam, & pondus, & figuram sphæricam, melius sentiunt obtemperantque: adeoque in sanguine instituti sunt, quòd pulsûs impetui *projectitio* melius respondent, quàm tenue quodvis fluidum.

S Nam

Nam leviora corpora, etiam vi ignis explosivi, è tormentis bellicis ejaculata, subitò cadunt & dispergumtur. Ita globuli minutissima & extrema vascula, sanguinis orbem constituentia, facilè aperiunt, apertaque sero deducendo conservant. Igitur serum & globuli sibi mutuas operas impertiunt; nimirum serum globulis diluendis, & globuli ad vias expeditas procurandas, perpetuo usui sibimet invicem sunt. Et ut onera in aqua facilius moventur; ita ponderosi globuli in sero sanguinis aptius promoventur, quàm si per se circularentur.

Globulorum autem illa potestas & usus, in expediendo sanguinis circulo, nuspiam, ut arbitror, manifestior est, quàm quòd venæ lymphaticæ iis omnino careant; atque adeo propter eorum defectum, illarum venarum artificium peculiare est: nempe, creberrimis valvulis in angustis vasis distinctarum, ad tenuis liquoris assiduam pressuram in progressu moliendam, & ad ejus recursum prohibendum, tot & tantis *tabulatis* præditarum.

Itaque sanguis, quòd crassiusculus humor sit, commodè per angustissima vasa circumpelli nequit, nisi ejus bona pars in particulas rotundas, ad modum & mensuram minutissimorum vasorum esset configurata. Etenim quæ hujus certè figuræ particulæ sint, citius iter circulare conficiunt, facilius moventur, minus implicantur quàm si angulares, ramosæve, aut planovales fuerint. Deinde, ipsius seri tenuitas, divisio, ac fluiditas iis conservatur: nempe, à globulorum continuò ruentium, ac rapidè discurrentium multitudine; scilicet liquidas expediunt vias ipsi sero,

sero, & si qua vasa ejus lentore aliquando obstructa fuerint, cùm globuli solidiuscula & ponderosa corpuscula sint, ob ictûs gravitatem, & celeritatem, ea recludere atque aperire potes sunt; certè

——cùm procubuere
Quamlibet in partem, trudant res ante, ruuntque
Impetibus crebris——

Exit sanguis è corde, & in formam orbis, inque id assiduâ quadam volubilitate redit. Globulorum pondus voluere, findendo sero opportunum atque expeditum. Sanguis globulorum multiformi jactu flagellatur, quòd ii vagi & ruentes sunt; majore verò pondere illati serum perrumpunt sulcantque: sin verò compressis sinubus arctius uspiam rotentur, verticem faciunt, & tanquam procellam gignunt vibrati.

Ad hujus rei confirmationem illud accedit, quòd *multo major* est globulorum *numerus* in iis animalibus, quibus coitio & obstructio istiusmodi magis metuenda videtur; nempe, ubi perpetua vitæ activitas est, vigorque desideratur, ut in sanguineis calidis piscibusque: minor autem ubi vita interdum quasi intercalatur, ut in insectis.

Igitur sanguinis circulatio perficitur ex flumine seri continuato, & globulorum *volubilitate.* Ponderosior quidem, ut arbitror, sanguis fuisset, atque ex crassitudine impeditior, quàm qui commodè circumagi potuerit, nisi ejus pars magna ex forma & figura esset volubilis.

Rectè *Bellini:* "Ex conicis canalibus semper "periculum est occlusionis, & quòd liquidum

" per eos fluit, & quòd quò validior liquidi fluxus,
" eo major obstructio metuenda est; scilicet li-
" quidum nitendo in orificia angustissima, sibi
" ipsi & fluendi vis, & impedimentum.

Hinc itaque liquet egregius globulorum usus, quibus vis est, impedimenta à fluido viscido resecandi, & gravitate, & figura, & creberrimo impulsuum numero: ista verò ejus obliqua pressio in conicis vasis, mollibus & laxis, sanguinis flumini solvendo malè adhibetur: at sanguinis globuli usque integri persistunt, millies circumlati, & fortè quò vetustiores, eò compactiores & graviores sunt.

Rursus; quemadmodum globuli & serum sibi mutuò auxilio sunt, ita ipse sanguinis περίωσις, utrius divisionem naturalem conservat promovetque; ut ex deformi quâdam massa, illum ad cultum & nitorem restituat; nempe, divortium seri à globulis per arteriolarum angustias moliendo; ut si qui globuli uspiam sero impliciti, aut diffracti sint, denuò ad integritatem sui generis & naturam subinde redeant: hinc adeo serum ad lympham, illinc rubra massa ad globulos cudendos, perpetui circuitûs beneficio conservantur; scilicet in hac tam præcipiti festinatione, quæ sanguinem, rotæ, pronive gurgitis, ac vorticis modo, nusquam patitur consistere.

Postremò, hi globuli, cùm sanguis etiamsi continuo filo moveatur; at *inequali velocitate*, ob pulsuum pausas; ad distinctionem & pulsuum moderationem aliquid conferre, iisque respondere videntur. Etenim hi numerant æqualia intervalla; cùm singuli tantùm globuli, certè in multo pluribus corporis partibus, singulis pulsibus

per

per extrema vasa transeant; quod in seri transcursu, tanquam amne quodam præcipitante, fieri nequit, multoque adeo citius reverteretur sanguis ad cor, quàm facile ferri potuerit, si is ex solo sero, & sine globulis constitutus esset. Igitur serum ad flumen & celeritatem sanguinis, ut globuli ad moras, & *inter puncta pulsuum intervalla* facere videntur. Ita ob distinctum unius globuli per unum extremum vasculum transitum, sanguis temperatius labitur, & ex quodam ordine cum pulsu accommodato, ad magnum cordis solatium.

At quidam * instat, globulos sanguineos vehementer rotatos posse nihilominus ex filamentis constare; quòd extra venas missi facilè & strenuè inter se cohærent; quod fieri non solet inter meros globulos propter paucitatem tactûs.

Respondeo, ita esset, nisi in aëre expositi, medioque sero silescente, paulatim coïrent. De globulorum verò figura non amplius disputandum est, cùm eorum vel ultima divisio in senarium numerum illud satis evincit.

Idem quoque ex sero illos natare perperam asserit, cùm potius pessundantur ex eorum gravitate & soliditate.

Malè *Borellus*: " Grandis, inquit ille, impe-
" tus, quo sanguis per arterias circulatur, satis
" valet eum *incuneare*; scilicet, fluidas particu-
" las albugineas intra glutinosas particulas rube-
" scentes. At hoc fieri non posse videtur, quòd sanguinis globuli integri, & per se quique seorsim existentes, liberè per arterias fluunt, ut autopsia constat; & quod solidiuscula & gravia corpora sint præ sero.

---

* *Anthropol. nov.*

SCHOLIA.

QUæstiones autem quasdam, antequam hoc caput finiam, vel expedire, vel nudas proponere lubet; maximè ad globulos sanguineos pertinentes.

1. Quæritur, cur globuli, in flumine sanguinis, singuli per se existunt, ac dividuntur: extrà verò emissi, statim sibi invicem adhærent, ac crassamentum solidiusculum conficiunt?

Non ita promptè est dicere, quæ sit tam subitæ firmæque coitionis ratio: suo quidem pondere globuli subsidunt, ac eadem pressura concrescerent, si forte daretur aliquod gluten, ad cohæsionem necessarium: id quod ab ipso sero lentescente sive lympha esse potest. Quippe lympha interdum per se, etiam frigida, suis certè vasis, in gelatinam concrescere observatur. Rubrum quidem sanguinis crassamentum ex latiusculo in angustius paulatim contrahitur, ac si liquidius serum sensim exprimeretur, ejus quadam glutinosa parte, velut communi quodam vinculo, ad globulos inter se retinendos, manente. *Ad hæc*, in misso piscium sanguine, ut supra dictum est, crassamentum leviter tantùm cohæret, & subitò dissolvitur, an quòd lympha iis desit, ut & lacteæ venæ; an quod serum eorum valdè liquidum & aquatius sit?

At rubrum crassamentum non vi solius gravitatis à sero segregatur: nam serum interstitiis crassamenti detentum, paulatim exprimitur: scilicet à pondere aëris incumbentis, ejusdemque circumambientis assiduâ pressurâ, utpote globuli, qui virium aëris magis susceptibiles sunt.

Illud

Illud liquet, sanguinis missi partem rubram multo magis distendi posse, quàm serum, nempe, ex majore ejus contractione. Nam cùm totam vasis capacitatem recens missus occupare videtur, sese paulatim in angustius centrum contrahit: cùm itaque ejus contractio tanta est, ejus expansio longè maxima est. At serum, nisi calore admoto, non contrahitur, adeóque nec multum expandi solet.

2. Aliud autem de globulis quæsitum est; cur globuli majusculi, integri, ultimæque & consummatæ figuræ, ex sex minoribus globulis conflantur, & in totidem rursus disjungendi sunt?

An quòd sic optimè sese accommodent omnium vel minutissimorum vasorum sanguiferorum transitui; ut qui integri ulterius trajici non possint, divisi tamen circumferantur. Aut si quando supervacui fuerint, extra corporis habitum, per excretorios viscerum glandularumque ductus, utpote arteriarum appendices, promptius expellantur.

3. Quæritur, cur avium, piscium, insectorúmque globuli non sphærici, ut in homine aliisque calidis animalibus, sed *planovales*, i. e. longiores quàm lati sunt?

An quòd globuli exactè sphærici per minima vasa expeditiùs moveantur, ictui cordis magis obedientes atque oportuni sint? Etenim homini, aliisque calidis plerisque animalibus, nulla vel levis ad momentum perennis motûs sanguinis cessatio admittenda est, sine magno vitæ detrimento, si non interitu: contrà in frigidis animalibus non ita incommodum est, cordis pulsum moderari, sanguinemque leni admodum cursu circumrotari; imò ob victûs defectum, aliasque rationes, ut ob

metum, &c. illum tantùm non in suo cursu sisti, quiescereque, ad breve longiusve spatium, mensium putà aliquot hibernorum. Huic autem sanguinis motui toties interrupto, globuli planovales aptiores esse videntur; quia in suo motu per vasa sanguifera, mille modis *torqueri* observantur, neque cursum rectum tenere idonei sunt, ob planoblongam & utrinque quodammodo acuminatam figuram.

At avibus sanguis calidus est, & tamen iis globuli planovales sunt. Respondeo, ex pernicis volatûs impetu, atque ejus quotidiano usu, plerisque certè, ad victum quærendum, spiritus & cor iis sæpius & vehementer comprimendus est; quod tamen fieri non posse videtur, nisi earum sanguis per se moveri minus aptus esset; adeoque à longioribus pulsûs intervallis haud ullum detrimentum pati. Imò gallinas ad mensem, certè toto incubationis tempore & alias, parum aut nihil comedere notissimum est; quod tamen aliis calidis animalibus ad septem dies protractum, ferè lethale esse solet.

4. Quæritur, cur globuli planovales in squillæ sero, item in cancro, pauci admodum sunt; ut vix unus ad 25 sunt eorum, qui in avibus piscibusqe reperiantur; ut suprà.

Respondeo, quemadmodum planovales globuli multò impeditioris, ut diximus, motûs sunt, ita in *eorum paucitate sanguinis gravitas* diminuitur; faciliùs adeo promptiusque restituitur sanguinis circulatio pro arbitrio & exigentia id genus animalium. At in squilla aliisque insectis pauciores sunt globuli, quàm in avibus piscibusque, quòd illis longior inedia magis necessaria est, & tantùm non

non vivendi cessatio, ex cordis lentissimo & rarissimo motu: nempe inter alia incommoda ob victûs defectum, atque ad hyemis sævitiam evitandam; minus autem avibus piscibusque; minimè verò homini & perfectioribus animalibus.

5. Quæritur, de colore sanguinis missi?

Is autem ita exponitur à *Leewenhoekio:* nempe, sanguinis missi & concreti nigredo in fundo vasis, ex globulorum pressura oritur; cùm extima ejus superficies ex cocco rufescat, ob aëris reflexionem & globulorum integritatem.

Paulo autem aliter rem explicat *Gulielmini:* scilicet, quòd major globulorum copia, in ima crassamenti parte congregetur, quàm in summa: unde oritur, quòd sanguis in fundo, non modò obscurioris sit coloris, sed etiam laxioris compagis. Etenim inversum crassamentum, ita ut profundior ejus pars aëri exponatur, tribus horæ quadrantibus, non solùm tetro spoliatur colore, sed roseo imbuitur; quod provenit, non tantùm aëris agitatione, verùm etiam, quia congesti rubri globuli superiorem locum ex parte deserunt, ad inferiora tendentes.

Itaque vehementer *Borellus* errat, dum asserit sanguinem intra sua vasa spumosum esse; ejusque globulos esse totidem *vesiculas membranosas*, & sponte in sanguine extravasato contrahi & disrumpi, ob subtilitatem parietum, eorumque substantiam glutinosam citò concrescere, & sic grumosa sanguinis pars rubicunda innatabit intra albumen serosum ejus.

6. Quæritur, quæ sit ratio summi crassamenti in sanguine misso, albidi, aut flavescentis, ut in pleurisi?

Non-

Nonnunquam evenit, inquit idem laudatus *Gulielmini*, ut pars crassamenti altior, nulla rubedine inficiatur, sed in glutinosam quandam flavescentem substantiam facescat; profundior verò teterrimo colore obscuretur. Id evenit, cùm globuli rubri superiorem partem ex integro ferè relinquunt, & in inferiorem descendunt. Etenim quo densior, crassior, & albidior est crassamenti gelatinosa crusta, eò flaccidior & nigrior est ejus reliqua pars. Crusta sanguinis albida est à defectu globulorum rubrorum; flavescentia verò & nigredo in reliquo, à globulorum majori congestione. Hæc ille.

At alia, ut mihi videtur, res est. Nam in morbis, ubi perspiratio multùm impedita est, ex frigore putà, aut aliàs, maximè si plenior fuerit victus, & cruditas ex multo & inutili chylo: cùm is nequeat in humores amplius digeri, ferè retrò revolvitur, & sanguinem, maximè ejus globulos implicat. Quod, ut arbitror, satis patet, ex istis globulis è chylo albidis, scilicet levibus & imperfectis, globulis rubris, in sanguine misso adhuc integris, supernatantibus, iisque firmiter adhærentibus, sub specie alicujus cuticulæ crassæ & tenacis.

Istam autem cuticulam non constare ex mera rubrorum globulorum desertione & descensu, ut vult *Gulielmini*, ejus mira crassities, tenuitas, & firma soli crassamento rubro adhæsio, satis evincunt.

De istius pelliculæ albæ sanguinis crassamento adhærentis alia ratio assignari potest. Firmiter crassamento rubro adhæret, adeoque ejus pars est; scilicet globulis semper ascripta; adeoque verisimile

simile est, eam constare è fractis dissolutisque globulis rubris, aut certè nondum unitis in numeros senarios, sed inordinatè inter se cohærentibus.

Inter quæsita autem hæc & similia adjici possunt, quamvis responsa pleniora differre libeat in commodiorem locum, ubi de humorum vitiis agam. Nam hoc opus formam suam servare volo.

7. An globuli, quò vetustiores, pluriésque circumacti, eò duriores compactioresque sint? Certè in tam rapido arteriarum flumine, ut vehemens globulorum arietatio inter eos sit, necesse videtur. Globulorum autem incuneationem *Borelli* suprà rejicimus.

J. Wallæus, Institut. Med. cap. 6. ita affirmare videtur; cùm ait, eum sanguinem, qui decies per cor transivit, non esse tam perfectum, quàm ille est, qui centies: & qui centies, minus perfectum, quàm qui millies; siquidem ex bona parte de globulorum perfectione intelligatur.

8. An sanguis in adultis, ut ex tenaciore crassamento constat, ita vel pluribus vel compactioribus globulis donetur? Certè in embryone mollissima caro est.

9. Quomodo differant globuli in sanguine embryonis, à globulis adulti?

10. An bonus & plenus corporis animalium is habitus est, ubi sanguinei globuli & plures numero, & firmioris consistentiæ sunt; ita malus & macer, ubi iidem aut pauci, teneri & molles, & facillimè dissolubiles sunt?

11. Quæritur, de globulorum deformitate, & ad integritatem restitutione?

Ex *Leewenhoekio* pauca discimus; nempe, "Globuli sanguinei aliqua pressura possint dis-" solvi & diffringi; tamen sublata illa pressura, "ad pristinam figuram atque integritatem redire" possint.

Idem alibi: "Globuli sanguinis rubri in ægro-" to ferè *duriores* sunt; in bene se habentibus "molliores sunt, ut facile per vasa minima trans-" ire possint; in quo transitu fiunt ovales, dum "per angustias feruntur: ad orbem verò re-" deunt, simul ac in ampliore spatio devol-" vuntur.

Rursus idem: "Sanguinis globuli possunt in "locorum quorundam angustiis comprimi, ut "figuram prorsus mutent, & se accommodent "pressuræ; tamen diu postea possunt restitui ad "integritatem & pristinam figuram. Illa autem res nobis alibi illustratur in *ovis viviparæ cochleæ*, aut *araneæ utero* conclusis.

Porro idem: "Sanguinis globuli omnium figu-" rarum capaces, difformes fiunt; maximè in "longitudinem trahuntur, dum transeunt per "arteriolarum angustias, & propter tenacitatem, "cùm in venas, utpote spatium amplius veniant, "ad pristinam globulorum figuram redeunt. Ex "hac verò mollitie facilè coëunt in corpus quod-" dam leve, velut totidem ceræ globuli, ad ig-" nem liquefacti. Imò globuli sanguinis arctari "possint in unum cumulum, & tamen non fran-" gi, & iterum solvi, & pristinam integramque "figuram suam reassumere.

Difformitas autem sanguinis in circulo suo peragendo commentum est *Borelli:* ex exercitio quidem multo, certè alicui inassueto sequitur lassi-

tudo

tudo & virium prostratio : at id evenit ex chylo penitus digesto, subito & vehementer consumpto, ut nova refectione opus sit; tantum abest, ut novus chylus & lymphæ redeuntis mistio in arteria pulmonari sanguinem perturbet; qui sanè unicus & permanens & semper sibi similis liquor est: De qua re mox plenius agemus.

12. Quæritur, quo tempore globuli in sanguine fabricantur?

Globuli sanguinei visuntur ante ullam rubedinis tincturam in corde & visceribus: certè in auriculis cordis is tinctus conspicitur; tamen ipsum cor primis diebus totum albicat.

13. Quæritur, de effectu medicamentorum in globulos sanguinis?

Respondet *Leewenhoekius*, *salem armeniacum*, sanguini mistum, globulos frangere solvereque, serúmque rubrum efficere. Idem quoque perhibet de effectu *corticis Peruviani.*

Sed hæc *Leewenkoekii* experimenta magna industria per varia medicamenta nuper prosecutus est *Friendius.*

14. Postremò quæritur, de totius massæ sanguineæ quantitate?

Vide quædam certa & accurata experimenta (*Actis Philosophicis Londinensibus*, *N*°. 191. *) à Molino nostro exhibita: neque alii plerique audiendi sunt ex vulgi, eorúmque æstimatione vaga: nempe hi volunt sanguinem humanum, ad medium pondus, 18 vel 20 libras implere; cum revera non octo libras excedat ex computo *Molini* & *Harvæi* †, capto experimento in ove,

* *Mense Decembri* 1687. † *De motu cordis, cap.* 9.

cujus

cujus sanguis non amplius quatuor libras implevit.

Item in pueris plus sanguinis inesse, pro ratione ponderis totius animalis, quàm in adultis.

Itaque mirari soleo quorundam assertionem; scilicet, corpus nostrum ex tubulis liquoribus repletis totaliter componi, cùm tanta tamen sit disproportio inter ejus solida & fluida; nempe, sanguinem in adultis nunquam excedere unum ad viginti: reliqua autem fluida, cujuscumque denominationis, aut convasata restitant, aut leniter serpunt; *certè non circulantur*, incertæque adeo æstimationis sunt quoad pondera: illud tantùm scire possumus ex medicina statica quotidiani chyli pondus, illumque indies in humores digeri, ad totius ferè consumptionem.

Hinc quoque liquet, sanguinis mittendi rationem *Bellini*, ex quantitate perspirationis quotidianæ, malè fundari. Ita ille rem exhibet. "Latitudo virium naturalium potest consistere "intra tridui inediam; quantitas universi san-"guinis per illud triduum erit imminuta per 18 "libras: suppono dari in corpore humano viginti "libras sanguinis. Jam in inedia quotidie per-"spirantur libræ sex circiter; ergo 18 triduo, "& tamen sine alimento vires consistunt.

Quàm falso calculum subducit! nam à pleniore pastu etiamsi perspiratio illo die attingere possit ad 6 libras circiter; at postridie, negato alimento, parum perspiratur, quia parum chyli restat digerendum; at tertio die multo minus ob eandem rationem. Deinde, certissimo, ut diximus, experimento *Molini*, per plura animalia instituto, ipsam sanguinis massam, ad medium,

non amplius octo libras implere; quod satis evincit calculi *Bellini* errorem, & quàm futile sit istud suum certissimum, ut vocat, sanguinem mittendi fundamentum.

Atque etiamsi noster sanguis ita se habeat; in plerisque tamen animalium generibus specificè differt: verbi causâ, in quibusdam simiis Chinensibus sanguis tingendis sericis adhibetur. Idem de lucii piscis fluviatilis sanguine dicitur, eum pictoribus usui esse. Idem de sanguine crocodili Plinius testatur. Ita unus est sanguis quadrupedum calidorum, alius piscium, alius insectorum. Atque hæ sanguinis in diversis animalibus differentiæ optimè respondent vario humorum aliorum omnium extra sanguinis orbem contentorum.

APPENDIX *de sanguinis quantitate.*

HIS autem ad aliquot annos scriptis, & ex magna parte publicatis, ecce quidem nuperrimus auctor * vehementer contrà pugnat; omni corporis parte in scenam evocata, ut abundè auxiliares manus sibi compararet.

At alia res est sanguinis orbis, isque in integra sanitate habitus & æstimatus; nam liquida quæcunque, sive humores, qui extra ejus circulum uspiam existant, ab hoc censu amovendi sunt. Sanorum liquor in venis circulatus, solus & propriè sanguis dicendus est; humores verò alii

* *James Keil.*

cujus-

cujuscumque denominationis extra vasa sanguinea sunt, & non ejus classis. Itaque verus est *Harvæi* & *Molini* calculus.

Verùm tu ais, *Harvæi* & *Molini* experimentum de sanguinis quantitate, à carotidibus & jugularibus arteriis venisque incisis effusa, esse deficiens: certè lanionum & Judæorum experimentum quotidianum est, iisque constat parum aut nihil sanguinis in vasis sanguineis superesse. Sed jugulatorum venæ arteriæque scindantur usque ad minima vasa; tu diligenter colligas velim, & dic quantitatem residuam; certè vix invenies in istis vasis drachmam unam aut alteram; in aliis verò majusculis animalibus, vel duas tresve uncias; idque à diligenti scrutinio ejusdem *Molini* in mortuo animali. Calculos tuos, contra fidem tam facilis experimenti temerè projectos, nihil moror: tua ista argumenta à *priore* vana sunt, appellamus nostra quotidiana experimenta, à *posteriore* confirmata.

Ad hæc, si rectè *Molinus* computaverit, sanguinis unciam unam aut alteram è sinistro ventriculo singulis pulsibus ejaculari oportere; id est, totum sic sanguinem per cor transire duobus minutis proximè, an non credibile est, si cor jugulati animalis ad plura minuta strenuè pulsaverit, ut plerisque animalibus ferè fit, totum è tanto vulnere non effundi?

2. At cùm tu de quantitate sanguinis in corpore humano loqueris, ais *, es intelligendus de omnium fluidorum copia cujuscunque generis uspiam *circulatorum*. Rectè. At nego ullos

* *P.* 107.

humores,

humores, præter unum sanguinem, uspiam naturaliter circulari. Igitur, cùm *Harvæus* & *Molinus* de solò sanguine propriè sic dicto, soloque circulato loquuti sunt; tu contrà de omnimodo succo, universò corpore contento, æstimationem extendas, hos viros neutiquam afficis. Ergo unum idemque illi viri tecum sentiunt, si verbum usurpaveris, ut illi fecerunt, communi acceptione, & ad unum fortasse utrorumque calculi accederent. Reliqui verò humores, quos fluida appellare amas, nobis quidem orti & propagati sunt sanguinis unico beneficio; sed universi extra ejus circuitum confecti, & ad usum animalis ibi locati. Quot verò sint, & quanta copia, à te uno, pro tua accuratione, me primùm didicisse fateor; nempe, si credimus, fluida ad triginta ferè numero distincta, & nescio quot centum pondia simul sumpta implentia, stupendo calculo!

Sed experimentis insistamus. Tubulus cylindricus dimensionis aortæ ad ejus exitum è corde, & altitudinis humanæ, aquæ amplius octo libras non capere dicitur.

3. Porrò, ais, glandulas nihil esse præter quasdam convolutiones arteriolarum; imò aliud prorsus sunt. Nam in omnibus glandularum circumvolutionibus insunt non solùm arteriæ venæque, sed & *peculiare vasorum genus*, à quibus usum & nomen sibi vendicant; nempe, vasa excretoria cum arteriolis commissa, ordine tamen inverso ab arteriis, & venarum quodammodo æmula. Consule mammas, hepar, pancreas, renes, testiculos, glandulas salivales & lachrymales, & si quæ aliæ descriptæ sint ab Anatomicis.

Bellini fictionem de glandulis nihil moror, cùm hanc fabricam somniaverit, ad suam humorum secretionem stabiliendam. Igitur cùm falsa sit glandulæ descriptio, ejus consequens de quantitate sanguinis omnino falsum est. Nam liquida in solo circulo sanguinis sani & jejuni notata, esse ejus massa numeranda: cætera verò liquida omnia in visceribus & glandulis uspiam contenta excipienda sunt; utpote quæ extra orbem sanguinis sint. Sanguis chylo vacuus metiendus est; igitur cave sanguinem computes, dum chylo plenus, aut vitietur humorum præternaturalium copia.

4. Deinde, ais, multo minor est quantitas sanguinis sic missi, quàm qui ab hæmorrhagiis parvorum vasorum, narium putà, ani, vulvæ, &c. prorumpere soleat; idque testimonio plurium medicorum fide dignorum. Rectè! at hi morbo aliquo affecti, illi sani existimandi sunt.

In ansere saginato, more quodam antiquo, & hodie in Italia usitato, ejus hepar in immensum augetur. An tu credis ejus sanguinem nihil ponderis acquisivisse, cùm tanta chyli quotidiani copia refectus sit, ut albicans & velut lactea massa inventa sit, à secta vena, auctore *Stenone*? Ita in plurimis morbis chronicis diu & multum accumulatur materia insensibilis perspirationis, aliorúmque omnium humorum, ex chyli crudi inutilis & supervacanei quotidiano accessu.

In quadam hydrope ascite affectâ, ad centum & amplius libras aquam vulgò dictam emitti, septemdecim diebus, curavi. Dico sanguinem emissum esse; quia sæpius animi & experimenti causa ad libram unam vel alteram emissam servavi

in

in crastinum diem, & semper in fundo pelvis crassamentum rubrum (etiamsi tenue & admodum exiguum præ sero) vidi: at totus iste liquor, etiamsi in duplicatura peritonæi paulatim effusus & contentus sit, sanguis tamen haud impropriè dici potuit. Ita nec qui magna quantitate interdum è naribus aut utero, aut aliundè proruperit; sed in corporibus ægrotis. At sanguis purus putus alia res est; nempe, qui distingui oporteat ab aliquo *temporario incremento*, aut *morbosa accumulatione*.

Sanguinis quidem mirifica in venis accumulatio à te multis casibus exhibetur, at causa & ratio tanti vitii apud te siletur. Unum igitur exemplum pro multis tuo acervo ponam, ut sit aliqua *causa evidens* tanti sanguinis quotidiani.

Audi monachum quendam *Carli*, in Nigritarum terram missum ad propagandam fidem, de se disserentem: gravi protinus febre correptus est; intra spatium autem trium annorum (nam eo usque duravit febris) nonaginta septies (97) sanguis ei missus est. Et si forte propter iter plurium dierum à phlebotomia abstinuerit, a summis caloribus istius regionis *Congo*, naribus sanguis quotidie ad plures libras erupit, ac si nihil ejus omnino antè missus fuerat.

Ad extremam tandem maciem redactus est, & vehementer ictericus ex croco.

Unde tantus sanguis? Nam nihil præter pisciculum, & semel in die jusculum gallinaceum sumpsit. Ipse respondeat; permissum est mihi, inquit ille, ex medicorum consilio, tantùm aquæ bibere, quantum volui, & quotidie ad 12 minimùm libras hausi.

Præclusæ fuerant cutaneæ glandulæ jam ab initio, ut parum perspirare potuerit, & renes similiter obstructi: nam icterici nec sudant, & parum meiunt; ideo aqua tam liberaliter sumpta, in chylum tenuem digesta, in quandam sanguinis speciem in venis conversa est; & cùm è vena clausa depleri non potuerit, è naribus erupit, certè vi regionis inflammatoria agitatus.

5. Postremò, ais, musculorum carnem ab ipso experimento jugulatorum rubescere. Rectè! at cogites velim, quàm exiguus sanguis vasa minima sanguinea infecturus est in rubedinem; certè vix toto corpore aliquot unciæ requirantur. Nam profectò parum est ad proportionem totius corporis, quod rubescit. Etenim ab hoc censu tolle *humores non purpuratos*, ut sunt pituita, bilis, saliva, sudor, adeps, &c. item membranas, ossa, cartilagines, tendines, nervos, ligamenta, glandulas, cerebrum, testiculos, ipsa vasa cujuscumque generis, dic quid restet purpura insigniter vestitum?

Rursus, ex ablutione alicujus musculi viscerisve, hepatis putà, ad albedinem, quantulum sanguinis remaneat effundendum, vel in ipsis vasis minimis jugulati animalis, facile sciri poterit.

Sed rerum sanè tuarum gnaviter satagis, cùm strenuè militaveris pro tanta sanguinis copia, in venis circumacti; scilicet, ut major particularum proventus sit, è quibus tot differentes humores, ad triginta minimùm, omni momento conficiantur.

Verùm de reliquis fluidis, extra oleas positis, quæ tot & tantis experimentis exposuisti, mihi tecum impræsentiarum nulla controversia est. Nam

Nam quæ tu de secretione humorum existimaveris, mihi postponenda sunt, ubi aptiùs examinentur.

Interim tamen, de hac re, portentosa quidem, si tuis calculis credimus, mihi tecum agnoscere liceat, pro hac certè vice tui causâ, quandam corporum transmutationem de solido in fluidum: ita enim istarum hypothesium *illustris auctor* * exhibuit, vel ipsius aquæ particulas elementares sive primigenias esse *duras*: ac sic quod in integro & vivo animali duriusculum & carnosum permanere soleat, dissectum siccando maximam partem in quoddam fluidum evaporasti, aëris vi prædatoria & corrumpente: ita particulæ variæ solidiusculæ ad calorem solis aërisve siccentur, possint solvi, cúmque fluidis aut more fluidorum evehi in auras.

De una verò *pituita*, tua pace dixerim, maximam ejus partem, quæ alios humores convasatos simul sumptos longè superat omnes, à glandulis effundi, & extrinsecus per omnes membranas vasorumque tunicas discurrere, solius madefactionis gratia, unde facilior sanguinis circumactus corporisque motus & agilitas fiat. Hujus autem rei præclara exempla sunt in lachrymis, quæ pituitæ, aliàs assiduè tantùm oculis irrigandis leniter motæ, flumina sunt: item oris perpetua humectatio. Sed de hac re infrà plura commodiùs.

---

* *Optic. Latin. Edit.*

C A P. XXVI.

An sanguis fermentescit? Negatur.

HActenus de sanguine dictum est, quatenus statu naturali oculis nostris sese exhibere solet: at alii de illo nescio quam *fermentationem* prædicant, maximè tortura ignis adhibita.

Sanguis ut fluidum intestino quodam motu agitatur; nempe, quatenus particeps est aëris atmosphærici: item ex pulsu cordis tanquam flumen motu violento movetur.

At iste admodum mitis sanguinis motus intestinus sensibus nostris imperceptibilis est, & ab aëre, ut puto, tantùm, sanguini per minima commisto oritur. Huic autem sunt qui nimiùm insistunt; mihi certè videtur iste intestinus sanguinis motus, æquè notandus, ac ipsi spiritus animales. Nam utrumque allegare, admodumque urgere in rebus physicis, est obscurum per obscurius exponere; cùm neuter constet certis experimentis, sed tanquam fabulæ sunt; at, si eorum certè patronis credere fas est, omnem difficultatem protinus tollunt expediuntque; atque hoc sanè commodissimum est, ubi res hæreat.

At sanguinem præterea fermentatione aliquâ moveri, ut vinum & similia, cogitare absurdum est.

Nam, 1. Spiritus aliquos ardentes in distillatione sanguis minimè dat: acres quidem & uri-

nosos ab eo obtineri posse, sed oleosos, volatiles, atque ardentes omnino nullos.

2. Cordis autem fermentum, à quo isti spiritus effervescentiam continuò mutuantur, merum figmentum est, imò nec uspiam intra sanguinis orbem aliquod fermentum latere credibile est. Contrà verò, sanguinis orbis, *sphæra quietis, & defervescentiæ locus* est; ubi scilicet omnes externi motus pacantur: siquidem chylus ex putrida quadam in ventriculo colliquatione confectus, & in intestinis à fæcibus purgatus, perque ipsa eadem intestina, ipsa admissione in venas lacteas perfectus, intra circulum sanguinis tandem purus putus recipitur, ad sanguinis, si quando desit, complimentum, & humorum quorumlibet, extra orbem sanguinis conficiendorum, materiam.

3. Rursus, ipse cordis motus mera vitalis sive naturalis actio est, ipsique cordi atque arteriis priva atque insita, nec ab anima aliqua sentiente oriri; adeoque spiritibus animalibus, aut eorum aliqua accensione non indigere, ad ejus motum promovendum, hoc experimento probatur, nimirum, si cor excisum ab omni sanguine evacuetur, tamen diu moveri non desistit; imò etiamsi ejus motus diu cessaverit, tamen, vel levi calore admoto, restitui potest. Igitur movetur cor per se & à seipso, non ope nervorum. Item auriculis cordis eadem omnia conveniunt, quæ ejus ventriculis, ut dilatatio & constrictio, id est, tanquam musculis; & tamen configuratione inter se plurimum differunt.

Huic opinioni accedit *Chiràs*; "Cordis motus
" oritur ab alia causa, quàm ab influxu spirituum
" per nervos: pulsat ratione fibrarum tensarum.

Item insigne illud *Peieri* * experimentum huc facit; nempe, " In fele mortua, cùm diu jam " abriguissent omnia, abdomine & pectore rese- " rato, cisternam chyli & lymphæ inflantes, ob- " servavimus, cor non tantùm impleri vento, ac " intumescere, sed etiam auriculas primò, & pau- " lo post se totum plusculis horis sæpissimè vi- " brare. Idem successus fuit in aliis cadaveribus, " etiam humanis. Flatus, etiam per venas cordi " traditus, idem nonnunquam præstitit, quod " inspiratus in chyli receptaculum.

A solo itaque aëris calore elatereque etiam mortuis animalibus & cordis motus redintegrari, & continuari ad plures horas potest. Cordis igitur agitatio circuitûs solius causa instituitur; non ad spiritûs nescio cujus generationem, aut sanguinis depurationem ab humoribus inutilibus, aut ejus in aliquibus particulis exaltationem; etenim quorsum evehantur, ut protinus avolent & pereant; perit quidem aqua simplex, vel leviter calefacta, mera evaporatione, sine ulla partium maturatione.

4. Porrò, cordis & arteriarum motus pulsatilis, sanguinem quidem in circuitu protrudit, exprimitque; at non sic agitat, intestino aliquo motu, ut ebulliat: quæ sanè ejus ebullitio, si intra venas angustas esset, multo magis in sanguinis emissione, visibilis esset; siquidem, secundum *Ent*, ejus effervescentia ita omni pulsu continuò excitaretur, ut flamma; qua data certè adeo patente porta & vulnere, protinus ab incisa vena emicaret: quemadmodum in aliis locis occlusis, si

* *Epist. ad finem.*

quando liberè admissus fuerit, flamma erumpere solet; item ut in vini cerevisiæque effervescentium profusione ebullitio vehemens observatur.

Deindè, at nervorum, inquies, officium spiritus è sanguine certè vitales cudi requirit. Ita quidem somniârunt plurimi: verùm nervi nec à spiritibus intus irradiari irrigarive, nec inflari possunt, nisi fistulosi essent. Cùm verò illud probaverint, herbam illis libenter dabo.

De nervorum autem soliditate alibi infrà disputaturus sum; hic interim dico, universa corporis vasa, tam sanguifera, lymphæductus & venas lacteas, quàm viscerum & glandularum excretoria esse *subconica*: at nervi, vasa si sint, nullam analogiam cum reliquis corporis vasis habent, sed mera filamenta longissima, tenuissima, & subæqualia, à principio ad finem sunt: imò si animalis vis & operatio in his præcipuè consistat, miror, cur plantarum naturam vegetativam, vasa quod attineat, ii potius imitentur, & non sui generis.

Igitur sentio *veros corporis tubulos motores solas arterias esse*: quibus mediantibus nervi tenduntur laxanturve; à qua tensione, ejusque remissione & moderamine, sensus motusque corporis ex toto dependent.

6. At sulphur, inquies, sanguini inest; alterum scilicet principium effervescentiæ ejus. Respondeo; homini suam pinguedinem, sanguinique ejus aliquod oleum inesse concedo; at strictè loquendo & sine metaphora, sanguini sulphur aliquod naturaliter inesse, nisi quod ei ab aëre atmosphærico, corpus pervadente, & chylo ferè commisto, communicetur, omnino nego.

Non

Non est autem vero simile, rubram sanguinis tincturam ab adipe dissoluto oriri; nam iste color vel pinguissimis hominibus, si quâ occasione pereat minuaturve, ægrè restituitur: itidem neque qui habitiores, eò rubicundiores sunt, aut magis sanguine rubicundo abundant: imò contrà macri ferè sanguine repletiores existimantur, ejusque missionem facilius & sæpius ferant.

Quod autem ad particulas sulphureas privatim & continuò in corde accensas, attinet, dico, nostrum odoratum de aliquo sulphure in corde accenso omnino nihil discernere: imò ista accensio, ut ut mihi, ac tenuissima, & è subtilissima flamma conficiatur; tamen cùm continua sit, fracedine valdè notabili, præcipuum accensionis locum afficere oporteat; aut certè è spiraculo venæ incisæ, maximè aliqua febrili inflammatione, ubi scilicet sanguis ex toto accendi videtur, nares nostras vehementer feriat, necesse est. Illud profectò miramur, sulphur nec in ejus exaltatione, vel vehementi turgescentia, nec in ejus concretione (nam omnem pinguedinem ex eo fieri volunt) aliquo sensu nostro cognosci posse.

His adde, ubi sulphuris accensio in aliquo liquore fit, vino putà aquáve, *aciditatem*, gustu valdè perceptibilem ei impertit; at in sanguine licet perpetuo & indesinenter sulphur accendatur, tamen absque ulla aciditate mitis & dulcis humor sanguis est. Igitur corporis pinguedo minimè de natura sulphuris est.

Item, oleum sanguinis distillatione adeptum, ignem quidem, non sulphur redolet. Sed esto! pinguedo nostra in quoddam oleum liquetur, sanguinique commisceatur ejus metaphoricum

sulphur. At parum inde lucrati sumus; siquidem neminem latet, oleum vel tenuissimam flammam non concipere, ubi aquato liquori alicui, qualis est sanguinis massa, circumdaretur; atque ea olei cujuslibet conditio est, dum cordi trajicitur.

Denique, sanguinis continuam, & toties omni vitæ nostræ momento renovatam effervescentiam accensionemque, adipem nostrum in tenuissimum spiritum ardentem dissolutum, supra omnes alios liquores ardentes exaltaret; cùm vel unica vini putà aut cerevisiæ fermentatio, vel paucorum dierum, tantum iis præstare solet. At in sanguine omnino nihil spiritûs ardentis, ut suprà diximus, inest; nisi fortè per accidens, ex organis vitiatis ab aviditate *spiritum vini* dictum bibendi.

At, inquies, ab assidua accensione & particularum sanguinis adustione, ejus purgamenta, ut bilis, & sudor, & pituita, &c. oriuntur. Respondeo, à sanguine fæculentias aut ullos humores naturaliter oriri, vehementer nego; quod infrà pluribus probaturus sum.

7. Tertius autem ex activis sanguinis principiis, scilicet *sal*, chymia extricandus est; in hoc, aiunt, sanguinem & vinum convenire.

De hoc autem dicam, quæ mihi proxima vero videntur; nimirum, in herbis salem fixum merum tartar esse; in animalibus verò salem summè volatilem & urinosum esse. Verùm nec in sanguine, nec in ullo fermentato liquore sal in aliud, quàm fuit ante ejus receptionem, transmutatur, aut exaltatur, nisi corruptione aliquâ præviâ; videlicet sal, qui in uvis fixus tartareusque

est,

est, etiam à vehementi effervescentia, merum tartar adhuc permanere, nec ullatenus in eo volatilisari: imò, etiamsi *iterum* effervescat, id quod in aceti confectione facit, à tartari ratione minimè recedit. Ad eundem modum ex esu carnis animalium salsus quidem chylus conficitur; at iste sal urinosus & volatilis est, sanguinique adeo, ut talis, commiscetur, neque in orbe sanguinis ulteriore aliqua volatilisatione indiget.

At sal herbarum fixus & nobis & reliquis etiam animalibus similiter in urinosum salem convertitur; scilicet ipsa stomachi concoctione corruptiva; perinde ut iisdem herbis, in externo aëre putrescentibus, contingere solet; claro argumento, omnem cibum in chylum concoqui putrefactiva quadam digestione, cùm aliter herbivora animalia suum nutrimentum salsurinosum habere non potuerunt.

De oleo autem in liquore aliquo fermentato alia res est; nam id summè attenuatur, ex ista effervescentia corruptiva, etiamsi sal idem permanserit: siquidem spiritus ardens ex vino valdè causticus & adurens est; ita ex parte tantùm olei fermentatio in plantis corruptiva est. Nimirum, in *illo* differentia manifesta est: inter ventriculi septicam digestionem, & meram cujuslibet liquoris fermentationem; scilicet, ab *hac* salem minimè transmutari, sed coire & dividi, suamque tamen in utroque statu pertinaciter retinere; ab *illa* verò etiamsi vegetabilis sal sit, in urinosum evehi, novam planè naturam induere.

8. Ad hæc, liquet sanguinem per se non posse acescere, ideo nec fermentare, ut vinum; quod tandem in acetum perficitur. Igitur valdè inepta

est

est comparatio vini cum sanguine, cùm in nullis principiis fermentativis conveniant.

9. At urges porrò, vinum, quamdiu in dolio includitur, in perpetuo motu intestino esse; pariter & sanguis, quamdiu in venis continetur.

Respondeo, sanguinis motum intestinum, si quis sit, mitem, placidum, & ordinatum esse, nec sensibus nostris comprehensibilem: alter ejus visibilis motus vehemens est, & organicus: neque enim sanguinis calor (si is sit de intestino sanguinis motu intelligendus) nisi per accidens cor movet; quòd is in multo plurimis animalibus omnino non incalescit, ut in piscibus & insectis: cordisque adeo pulsatio sanguinis motûs sola causa efficiens & proxima est.

In his tamen manum libenter do; nimirum, quòd vitiosus, imperfectus, & crudus chylus, qui à rebus adhuc effervescentibus, & non sufficienter in ventriculo putrefactis, conficiatur; si quandò, inquam, istiusmodi chylus in orbem sanguinis receptus sit, is mirificas ibi & funestas tragædias suscitare potis est; cùm tamen is locus ab intestinis motibus naturaliter *quoddam asylum, & effervescentiæ unicum remedium & extinctor sit:* imò ipsum chylum, si quando crudus & noxius admissus sit, sanguis non rarò corrigit: neque temerè à chylo sanguis vitiatur; idque fit beneficio celeris rotationis in sanguinis orbe: sanguisque adeo *regna exercet in chylum*, eumque, quo magis vitiatus fuerit, eò velociter illum foràs exigit, certè extra ejus limites, in ductus nimirum viscerum glandularumque excretorios. Igitur sanguis est *stator vitæ, sanitatisque conservator*, à vitiis

chyli

chyli humorumque; nimirum sanguis medius est inter chylum & humores; at neutro indiget aut parens est.

10. Rursus, ad istam suam comparationem illustrandam aiunt, vina turgescere, si quod fermenti iis adjiciatur: imò interdum sua sponte plus solito commoveri. Esto! etenim quod semel fermentatum est, & quòd ferè a seipso primùm fermentat, id vel adjectione novi alicujus fermenti, vel sua iterum sponte, effervescere posse. Nam & ipsæ vini fæces pro fermento habentur: item aliæ atque aliæ causæ hujus rei esse possunt; verbi causa, quòd ante debitum tempus vini effervescentia cohibebatur; quòd non satis defæcatum fuit; quòd ob aërem æstuantem, aut ex aliqua vehementi concussione in acetum tendit. At in sanguine effervescentia, quæ nunquam fuit, excitari non potest; siquidem in eo (ad chymicos loquor) non nisi unicus sal volatilis, oleum crassum, & aëre extraneus naturaliter insunt; quæ inter se commista, & aquato liquori unita, temperamentum mite & tranquillum componunt.

11. At ipse sanguis circulatur *virtute fermenti*; item à partium ipsius sanguinis heterogeneitate movetur in orbem. Quæ supra comprehensa sint, hujus doctrinæ falsitatem satis, ut opinor, evincunt. Etenim sanguinis motus circularis vasorum structuræ & cordis pulsui totus debetur. Vena incidatur, sanguisque missus diligentiùs consideretur; per se quidem non ebullit, nec intestinum aliquod fermentum indicat; sed naturaliter in duos humores integros protinus dividitur, inque illorum neutro aliquid intumescentiæ, aut intestini tumultûs observari nequit; utpote qui

etiam

etiam inter communia vasa conjuncti, placidè per totum corpus circumferuntur.

Ad partium verò sanguinis *heterogeneitatem* quod spectet, dico, ei non nisi unicum salem naturaliter inesse, scilicet *urinosum*. At hæc chyli non sanguinis proles est, atque extra sanguinis orbem genitus, nec spirituum ullorum sanguineorum ope eget, ut volatilisetur. Rursus, sanguinis *oleum* crassum est, nec à pinguedine differt, nisi quod liquatur. Porrò, iste *spiritus* heterogenei alicujus salis, cæterarumque omnium sanguinis partium, summus agitator, & irrequietus stimulus, mera (quod benè nobis est) fictio est: neque enim sanguini commiscetur pro omni spiritu, nisi aër communis sive atmosphæricus, quem & spiramus, cujusque elatere, plus minusve relaxato expansove, pro varia caloris ratione, sanguis humoresque modò rarefiunt, modo contrahuntur. Si quæ itaque fermentatio nostris corporibus naturaliter insit, ea extra orbem sanguinis tota peragitur; nimirum ore, ventriculo, intestinis, excretoriisque viscerum glandularumque scilicet, ubicumque aëri externo liberior accessus, quàm sanguinis orbi, datus fuerit.

Igitur concludere licet, sanguinis è corde exeuntis non aliam compagem esse, quàm sanguinis cordi illapsi, nullam in hac spumam, nullam effervescentiam singularem, nullam accensionem, nullam particularum volatilisationem: aspectu quidam variant, ob novæ lymphæ accessionem, ut suprà dictum est, & aëris rarefacti renitentiam, contra pulsûs compressionem in arteriis: imò non ita dissimilis aspectus & differentia est in uno eodémque sanguinis venosi crassamine, cujus scilicet

pars

pars superior ex rubro splendescit, & ferè coccinea est, cùm ejus interior pars ad fundum vasculi ex rubro nigricat; nimirum, quòd superiorem crassaminis venosi partem aër facilè pervadit, & serum copiosiùs commiscetur, minusque ob subitam refrigerationem exprimitur: ob eandem rationem sanguis, si in vas aliquod latius & minimè profundum à vena incisa effundatur, subitò concrescit, citra ullam conspicuam seri divisionem, & sic semper coccineus & optimus adeo videtur, etiamsi idem sanguis in vase strictiore & profundo receptus, multò aliter sese exhibeat; nimirum ob levitatem & raritatem summorum globulorum; nam graviùs premuntur inferiores globuli, ideo ex atro rufescunt.

Chylum verò quod attinet, illum rem crudam naturaliter non esse, sed ad perfectam quandam maturitatem in ventriculo & intestinis concoquitur, antequam sanguinis vasa subeat. Si quæ verò turbæ interdum sanorum sanguine concitentur, eæ à *nimio potius & supervacaneo chylo*, quàm crudo contingere solet. Ita nimia aqua potata ebrietatem quandam & vertigines inducere solet, & venas citatissimas facit; id quod aquarum certè *medicatarum* helluones non sine admiratione quotidie experiuntur.

SCHO-

SCHOLIUM.

1. CUR carnis intumescentia, ac levis quædam ebrietas, ab aquis medicatis oriri soleat?

Illud equidem sæpius vidi; ex duabus scilicet aut tribus aquæ alicujus medicatæ libris, *ferrugineæ* putà, confertim haustis, carnem intumuisse, ita ut annulus, qui digito facilè tolli posset, jam ægrè detrahitur; atque id fit jejunis à matutina istarum aquarum potatione: iidemque potatores vertiginem non levem passi sunt.

Ob has rationes: massa sanguinis, quæ per se haud octo libras implet, jam ferè ex tertia parte augetur; ita tenuia in cerebro vasa sanguifera ex nimia humoris adventitii copia opprimuntur; perinde ut ex vini una vel altera libra confertim, certè inassuetis, sive uno vel altero haustu sumpta.

Rursus, ex nimia arteriarum plenitudine occulta perspiratio cessat.

Aliud ejusdem commatis. Propter famem nautæ dormire non potuerunt; at cùm aquæ copia iis esset, ejusque plenum haustum sumpsissent, somnus obrepere solebat; sed expergefactos eadem aut gravior fames denuò vexabat.

C A P. XXVII.

Chyli descriptio, & *quid sit de illo in sanguinis orbem recepto.*

CHyli autem *hospitio* sic perlustrato, is in sanguinem admittendus est; nempe, humor purus putus, omni scilicet fæce purgatus, albedine conspicuus.

Pro *puritate chyli* sensûs testimonia habemus, gustus & visus; imò si aliter esset, & crudus immaturusque admitteretur. Ejus receptui crassioribus, quàm lacteis venis à natura provisum esset: chyli certè asperi & acris, qualis in ventriculo & intestinis sentitur, lancinationes & puncturas lacteæ non ferrent. Sensimque itaque extra orbem sanguinis depuratur. Illud magnopere huc facit; nimirum, in quarto ruminantium ventriculo chylus purior observatur, intestinisque adeo, pro mensura descensûs, defæcatior; in lacteis perfectus. At frequens & mobilis transitus per angustissima vasa sanguifera illum *attenuat*; magisque adeo aptum reddit, ad promptum exitum in viscera glandulasque, ut ex eo tandem humores quique cudantur.

Rursus, ex omnigeno cibo *color albus* chyli fit, aliud purgamentum puritatis chyli; nimirum, ex alimenti cujusque corruptione. Nam herbæ putrescentes, ut in earum mangonio videre est, ex viridi in album mutantur, maximè ubi ab integro & aperto aëre paululùm excludantur.

Idem

Idem fit de omnigeno victu in stomachum nostrum depresso conclusoque.

Porrò, chylus admodum *lenis suavisque humor* est: item, *benè unctus & pinguis*: valdè *levis atque aëratus.*

Ex sensuum autem conspicillis armatorum testimonio, chylus sic se habet, auctore *Leewenhoekio*; "E globulis in cibis cujuscunque generis
" præexistentibus constat, & sua aliqua substan-
" tia aquosa, sive tenui fluido, in qua isti glo-
" buli innatant, & quæ quantitate istos globulos
" longè superat.

" Ex his verò globulis maximi dejiciuntur in
" colon, & stercus ex magna parte conficiunt.
Alii minutissimi una cum tenui fluido in lactea transeunt, & ipso transitu per lactea in majores coëunt.

" Chylo verò è lacteis sumpto inest incredibilis
" globulorum copia, multis vicibus minorum iis,
" qui sextam partem globulorum sanguinis nostri
" constituunt: imò tanta copia, ac si tota mate-
" ria ferè non nisi ex istis globulis constitisset,
" ubi tamen tenui humore innatarent. Forte hi
" minuti globuli chyli ex sex minutioribus con-
" stant, imò ulterius diminuendo procedant. *Eodem auctore.*

Sanguinis autem limen, si quando chylus intraverit, pro modo & usu cibum capiendi, tria tum fluidorum genera sanguiferis vasis insunt; naturaliter distincta, & seorsim subsistentia, inter se tamen quasi mista ac unita, cordisque vi arctiùs compressa: videlicet, *chylus oleosus*, albus, opacus, & rarescens; *serum pellucidum*; & *globuli solidiusculi* & ponderosi. Hæc tria, inquam,

fluida, inter se confusa, pro illo tempore, sanguinis massam constituunt, & ab aorta tandem exeuntia pressius uniuntur: chylique adeo particulæ sanguinis sero & globulis heterogeneæ sunt, & per simplicem tantùm contactum commistæ.

Ut verò ad minimas arteriolas devenerint, tria itinera singulorum naturis accommodata inveniunt: nimirum duo angustiora; quorum *primum* chylo, in vasa viscerum excretoria deducendo, dicatum est; *alterum* lymphæductus audiunt, quo tenuius serum & superabundans refluat; *tertium* per sanguiferas venas, magis apertum & regium iter, quo globuli, & reliquum crassiusculum vel integrum, vel adhuc chyli reliquiis onustum, serum, circuitum simul ad cor usque impleant.

In hoc autem tertio itinere communi, eadem, inquam, tria fluida ad cor redeunt; at non sine continuo quodam chyli dispendio, pro captu & usu partium, extra orbem sanguinis positarum: chylus autem qui residuus, nec expulsus sit, cum sero & globulis redit; lympha verò, sive seri pars magis conspicua & tenuis, per se & *solitaria*, tanquam perpetuum quoddam vectigal, sanguini diluendo institutum, in cordis vicinia, & alibi corporis, nempe ad chyli receptaculum, cæterisque quoque accedit, & *venis refunditur.*

Lympha autem minimè chylo inficitur, aut albicat, sed summa pelluciditate semper insignis est, nisi in abdomine, ubi forte chyli ascensum, ut suprà dictum est, suumque mutuum, chyli rarefacti ope, quodammodo molitur. Verùm etiamsi chylus lymphæ misceatur in cisterna; tamen non magis in illam transit, quàm in sanguinem

guinem, cùm utrique intra orbem ejus recepti sint.

Cur autem *solus chylus* viam sibi, per excretorios viscerum ductus, ab arteriis dimissos, privatim faciat, hæc sunt: quòd *unctiusculus & lubricus humor* est, omniúmque levissimus, tenuissimus, ac aëratus; cùm cæteri humores sanguinis massam constituentes crassiores & paululum lentescentes sunt; etiam lympha non excepta; quæ tamen ob mediam tenuitatem, inter chylum & serum, suis quoque propriis vasis devia fit.

De chyli autem *unctuositate* illud præterea dicendum est; nempe, chylum, quatenus pinguis est, per sanguinem transeuntem, ad ejus conservationem atque integritatem plurimùm facere; ne scilicet unquam fermentescat: quippe oleum liquida prohibet à fermentatione, eaque diu servat, certè iter suum in viscera multùm facilitat, ut in humores digeratur.

In reditu verò per venas, ubi parum compressionis, & amplius spatium est, pro solutiore itinere procedunt, sanguisque magis magisque in partes, massam confusam constituentes, distrahitur: triaque illa fluida divortium à se invicem moliuntur, donec ad cor iterum ventum sit. Hæc autem fluida jam parum unita, ubi prima cordis limina subeant, nempe auriculam ejus dextram, leniter rursus comprimuntur; quod ejus magna capacitas laxitasque indicat; dexter autem cordis ventriculus illa excipit, quo fortiorem pressuram patiuntur; indeque ejecta, per pulmones, breviusculum orbem, circumlata, chyli amplius & magnum dispendium, in pulmonum glandulis, fit: mox in auriculam sinistram per venam pulmo-

narem remissa, levem iterum compressionem sentiunt: at in sinistro tandem cordis ventriculo recepta, in extremam corporis peripheriam vehementi ejaculatione denuo vibrantur.

Ubi autem chylus toties compressus vibratusque, omni tandem aëre suo rarefacto, atque effervescentia destitutus, & ex magna parte consumatur, cessat ferè insensibilis perspiratio, à visceribus glandulisque emissa; atque arteriarum pulsus paululùm subsidunt quiescuntque; certè non ita crebrò moventur.

Si quid autem chyli, aëre rarefacto purgati, residuum sit, in venis sanguiferis (quod tamen, ut arbitror, valdè paucum est) in usum & naturam istorum duorum primariorum, sanguinis massam constituentium, humorum tandem temperatur atque excoquitur; certè cum aëre opacitatem & albedinem suam amissurus est.

Ex pondere indies restituto, aut chylus novus ex toto exhalavit, aut si quid chyli restiterit, compensatur ex humoribus quotidie consumptis: certè pars chyli minima abit in sanguinis penum (neque enim tam repentina, ut vulgò creditur, fit illius absumptio) reliquum autem in viscera means, quatenus humores conficit, corporis refectioni inservit.

SCHOLIA.

1. INepti itaque sunt *isti sanguificationis gradus*: nempe, chyli confusio cum sanguine, ut amplius restitui suo colori albo non possit: sanguinis motus intestinus & progressivus huic rei efficiendæ

efficiendæ brevi sufficit; sed quot circuitus requirantur, dicere difficile est.

Alter sanguificationis *gradus* est *chyli exaltatio*, & subtilisatio in sanguinem, ut nequeat amplius coagulari, id est, dividi à sanguine; ut in chylo fieri solet.

Vehementer errat. Nam chylus nuspiam naturaliter coagulatur, aut finditur, ut lac: nec chylus in sanguine confusus multùm alteratur; nam ab aliquot horis à cibo sumpto, si sanguis mittatur, chylus ab ista confusione sese extricat, etiamsi millies circumlatus fuerit; & tandem in humores digeritur, extra orbem sanguinis, donec ejus parum aut nihil remanet.

At cruditas chyli hos sanguificationis gradus evincit; nam paucas horas à cibo sanguis missus, etiam post innumeras circulationes chylum exhibet distinctum.

Verùm chylus, quatenus diu sanguine circulatur, crudus non dicendus est, sed coctus & laudabilis. Nam chyli cruditas oritur ex vitiata & imperfecta ventriculi concoctione, antequam sanguini intromittatur, & non quatenus sanguini non commiscibilis sit.

2. Si de *nutritione* ex chylo quæratur; aio, corporis incrementi ratio sic se habere videtur; nempe, à sanguinis motu progressivo tenera infantum corpuscula extendi, donec propter ossium rigiditatem, quibus partes flexiliores & liquida continentes adnectuntur, amplius protendi non possint: in hoc autem ultimæ & consummatæ protensionis sive *plenitudinis statu nutritio* consistit, sive ea sint sanguifera vasa, sive viscerum & glandularum excretoria, sive ex adipe, aut

alio innominato & nondum detecto humore deplenda.

Glandulæ suis semper humoribus moderatè plenæ sunt: neque unquam vacuæ, non magis quàm ipsæ venæ sanguiferæ; perinde ut de semine & felle constat; nisi ex aliqua interdum naturæ exigentia alicujus humoris copiosior excretio solicitetur. Ex quotidiano verò chylo, si quod sit eorum dispendium, renovantur; & superfluum in humorum digestione ex perspiratione insensibili dissipatur.

C A P. XXVIII.

Ex novo & quotidiano chylo, & non ex sanguine veterascente humores fiunt.

HActenus qualis & quotuplex sanguis sit, vidimus: item, ut se habeat chylus, cùm in venas sanguiferas admissus sit: nimirum, albus & opacus, innumeris vicibus, ad aliquot horas in sanguinis volubili orbe circumfertur, antequam ex toto dispareat, & dissipetur; sensimque adeo quotidianum sui dispendium facit; scilicet ex multò maxima sui parte, si non ex toto; certè in adultis: nempe, in excretorios viscerum glandularumque ductus expulsus; utpote qui sit ad universos humores, extra sanguinis orbem conficiendos, adæquata materia: & si quid ejus paululum residuum sit, aëre rarefacto, ex infinita circulatione & cordis pressura, & amissione

tandem

tandem sive expulsione spiritûs per viscera purgatum, in commeatum & perpetuum quoddam supplementum sanguineæ massæ, si opus sit, certè seri, globulorumque, ex quibus ipse quodammodo constat, assumitur; an potius, humoribus quibuscunque prius suppletis, adeps ex redundantia chyli restibilis quidam humor fit; aut attenuatus & amplius incoctus cum sanguine circulatur.

Igitur serum & globuli sunt veteres & permanentes, atque ægrè dissipabiles humores; nempe, qui sanguinem ab origine constituunt, circulatione que splendescunt iteratâ, & non atteruntur: novus autem & quotidianus humor, ex fermento ventriculi corruptivo & valdè fervido liquatus, chylus est; atque is solus omnium omnino humorum, extra orbem sanguinis conficiendorum, unica materia atque alimentum est.

Humorum itaque secretionem non à sanguine, id est, à sero & globulis, tanquam impuris quibusdam, attritis & senescentibus fluidis, fieri affirmo; sed à puro & integro chylo per se, & ex tota substantia, sensim in vasa excretoria viscerum expulso. Atque id unum è præcipuis circulationis beneficiis est, ut chylus in universum corpus commodè dispensetur, & in humores propriis & peculiaribus suis quosque officinis digeratur.

Ad hanc autem rem mirè sese chylus accommodat; nempe, quòd sanguini miscetur, simplici tantùm contactu; quòd levis & unctuosus est; ideo ejus separatio in visceribus & glandulis unica tantùm operatione loco-motiva absolvitur. Chylus modò integer & coctus sit, totum sanguinem

guinem sæpissimè sine noxa transcurrit; & sanguis chylo multifero idoneus gerulus est.

Ex hac autem doctrina innumeræ illationes *Bellini* falsæ sunt, ac si ex mero sanguine perspiratio & reliqui omnes humores reparandi sint. At non multùm minuitur sanguis ex modico alimento, cùm tota perspiratio ex chylo digeritur, non ex sanguine. Etenim parum aut nihil sanguinis absumitur, tantùm quotidianus chylus in humores digeritur; ex quibus insensibilis perspiratio omnium copiosissima est. Chylusque adeo humorum omnium penus est; nempe, unus chylus, sive sanguis chylo saburratus, universos glandularum viscerúmque commeatus sustinet, vitaque adeo in unius chyli exhalatione consistit.

Huic autem doctrinæ confirmandæ multa faciunt: scilicet, ex staticâ imprimis medicinâ manifestum est, insensibilem perspirationem, humorúmque quorumlibet confectionem, à chyli plena distributione cessare. Etenim sanguis è vena missus, non antè aliquo chylo innatante caret, quàm viscerum officinæ eo replentur; id quod satis constat, si evacuationum rationes è statice deductas, cum chylo recepto & expenso conferas. Addesis *Sanctorium**; "Spatio unius noctis sex- "decim unciæ lotii, plus minusve: quatuor co- "ctorum excrementorum per alvum: quadra- "ginta & ultrà per occultam perspirationem e- "vacuari, ut plurimùm solet. Iste autem aphorismus assumpti & expensi quantitatem indicat, & quo tempore, nempe, unius noctis spatio, scilicet intra septem ferè horas, chylus dissipetur.

* *Sect.* 1. *A.* 59.

Idem

Idem diligentissimus auctor maximæ evacuationis modum & mensuram exhibet his verbis *. " Non qualibet hora corpus eodem modo perspi- " rat, quia ab assumpto cibo, quinque horis, li- " bram circiter ex magna parte exhalare solet: " à quinta ad duodecimam tres libras circiter: " à duodecima ad decimam sextam, vix se-libram. Unde constat, maxima chyli dispendia fieri, cùm totus chylus intromissus sit in sanguinem; nempe, parum digeritur in tempore concoctionis ventriculi, & ascensus chyli: (*quinque primis horis*) sed à plena ejus receptione, in eodem temporis spatio, duplici minimùm quantitate, dissipatur: (septem mediis horis, nocte putà) quo peracto, vix octava chyli pars restat consumenda, (horis matutinis.)

Atque hæc cum ipsius chyli à venis missi inspectione concordant. " Si animali † post qua- " tuor vel quinque horas, aut longiore temporis " intervallo, à pastu longiore, sanguis à quacun- " que vena, aut arteria detrahatur, magna ipsis- " simi chyli lactescentis copia cruori coagulato " innatare conspicitur. Sed si longo post pastum " intervallo venæ sectio fiat, nulla lactis species " superest.

Ita à quinta ferè hora chyli plenitudo in sanguine invenitur: à duodecima parum chyli in sanguine restat conspiciendum; & ab eo tempore ad plures horas parum dissipatur, quòd parum chyli remanet dissipandum: imò ad 24 horas corpus ad idem pondus redit, quod fuit ante sumptum cibum, auctore || *Sanctorio.*

* *Ibid. Aph.* 56. † *Lower. de corde*, c. 5.
|| *Sanct. sect.* 1. *Aph.* 7.

At

At ut quantitas perspirationis insensibilis variat, pro varietate naturæ, regionis, temporis, ætatis, morborum, ciborum, & aliarum rerum non naturalium; ita tempora quoque variant, chylum in sanguinem recipiendi, propter easdem rationes; scilicet, propter inæqualitatem concoctionis ab aliis atque aliis cibis. Nam certum est, in tarda concoctione totum chylum in sanguinem non transferri post horam sextam, nec dissipari post duodecimam; adeoque posse sub forma chyli diutius circulari; & si à duodecima putà hora non inveniatur, propter paucitatem non conspicitur.

Igitur chylus è sanguine quotidie ejicitur, evanescitque; non quòd in sanguinem vertitur, sed quòd *humoribus, sanguinis orbi extraneis*, consumitur; & ut sub chyli formâ in sanguinem recipitur, cúmque eo diu circumfertur, ita tandem sub eadem ipsissima chyliformi sanguinis hospitium sensim relinquit, & ad externos corporis usus dissipatur.

Diemerbrokius autem non audiendus est, qui asserit, contra fidem experimentorum, à nemine chylum in sanguine alicujus sani inventum esse. Deinde, hanc inventionem ad solas arterias definit, cùm in venis quoque reperiri soleat. At istius rei ratio hominem vehementer decepit; etenim falsò supposuit, chylum, ipso in cor ingressu, subitò & vehementer rarefieri, virtute nescio cujus fermenti peculiaris, quo in instanti in sanguinem vertatur; aliàs corporis nutritioni prorsus ineptum. At hæ fabulæ sunt. Nam chylus in humores totus digeritur, nec ex eo sanguis temerè fit, nisi per accidens; quòd nullum sanguinis fit dispendium, certè adultis, aut ejus uspiam diminu-

diminutio, sed integer in sanis per ætatem persistit. Si quid autem chyli restiterit supervacuum, nec possit in usum humorum erogari, vel in adipem, vel in lympham vertitur, suisque vasis circumfertur ad quotidianum viscerum commeatum; quòd ea chylo adsciscitur lege amicitiæ, & intimæ cujusdam congruitatis, vel forte in ipso sanguine immutabilis & immiscibilis circulatur, ad magnum corporis pondus & detrimentum.

2. In chylo (ut procedam argumenta exhibendo) ad humores omnia requisita sunt; in sero & globulis minimè: nempe, ad separationem & expulsionem à sanguine; quòd sanguini immiscibilis sit; quòd ipso sero levior, tantoque ita promptius sese extricat, faciliusque urgetur, & in viscera expellitur; quòd ei partium major raritas, summa lubricitas à pinguedine. Contraria verò in sero & globulis observare licet; scilicet, utriusque crassitiem, densitatem, gravitatem, & *insignem lentorem*; ut si quando suam sanguini materiam assimilaverit, ad humores conficiendos parùm aut vitiosum tantùm præstare possint.

3. Quòd chyli particulæ sero & globulis tanquam heterogeneæ sunt, nec iis temerè miscibiles: imò interdum vel propter copiam, vel ob discrasian quandam peculiarem, ad plures dies cum sanguine circulari potest, integer & minimè contaminatus.

Hujus rei illustre exemplum exhibetur *: nempe, " Sanguis à vena cujusdam viri missus " ad libram, ex toto albus, instar lactis, inventus

* Anthropol. nov.

" est;

" est: ad plures tamen hebdomadas integer man-
" sit, nec fractus ut lac; nec in superficie florem
" aut membranam habuit, aut acredinem contra-
" xit: tandem in ampulla vitrea diu servatus,
" putredine resolutus est. Vir levi cachexia la-
" boravit.

Iste humor purus chylus putus fuit; nam lactis uno colore æmulus: nec sanguinis albidi naturam ullo modo exhibuit; quippe in sanguine naturaliter albo crustaceorum putà misso, album & opacum crassamentum à sero limpido sese protinus separat, non aliter ac in humano sanguine.

Idem ab Anatomicis in *ansere saginato* animadversum est: " Etenim * in ansere frugaliter nu-
" trito, parvum hepar, & ipsa sanguinis massa
" parum seri. Idque totum aqueum continebat:
" in ansere autem ad plures dies largo pastu sa-
" ginato, super ejus sanguinem missum ruben-
" tem, & in fundo vitri concretum, candidus
" chylus fluitabat, absque ullo aquosi seri indi-
" cio: auctore *Stenone*. Anser autem tenebatur immobilis, & nutrimentum ei, solito copiosius dabatur; ita perspiratio prohibebatur, à qua maximum chyli dispendium, & chylus indies auctus, ad monstrosum hepatis incrementum; similiter ex superfluo chylo pinguedo crescebat.

Igitur constat, in circulato sanguine, ut ut infinitis vicibus ad plures dies iteretur, tamen chylum in serum & globulos non converti; quòd solis humoribus conficiendis reservatur; & si quando ejus aliquid redundet, vel chylus adhuc in orbe sanguinis permanet & digerendus, vel in

* *Steno.*

pingue-

pinguedinem, ferè extra ipsa viscera, accumulatur.

Hic obiter quæritur, cur hepar augetur præ reliquis visceribus? An quia chylus in avibus privatim per venas mesaraicas in hepar rectà transfertur; portáque adeo & cava, tanquam quædam chyli superflui receptacula sunt; certè quatenus ambæ illæ venæ duplicis capacitatis sunt præ arteriis, ut scilicet chyli supervacui receptui accommodentur. Idem autem in piscibus valdè conspicuum est, quorum jecora in pinguedinem præ reliquo corpore, ex chylo in iis accumulato, liquantur.

4. Quòd è viscerum excretoriis ductibus naturaliter, & in statu sano, nec globuli nec serum unquam propelluntur, aut uspiam erumpunt: restat itaque solus chylus in viscera trajiciendus, sanguinis interim massa eadem ex integro manente.

5. Quòd chylus, qui solus per lacteas tenuissimas ingredi possit, per tenuissimos viscerum ductus excretorios ejici aptior est, quàm serum aut globuli, vasa certè lactea omnium vasorum longè tenuissima sunt, exceptis ductibus viscerum excretoriis, certè præ circulantis sanguinis vasis: quod itaque semel tam angusta vasa subierit, promptius per ejusdem tenuitatis vasa exire credibile est.

6. Quòd continua inedia defuncti non adeo emaciantur, quantum iis, qui tabe laborant, & tamen vivant: quòd illis scilicet non deest sanguis, sed deest chylus, novis humoribus fabricandis requisitus, veteribus nimirum, assidua perspiratione, ex toto exactis & consumptis. His

autem

autem, phthisicis putà, etiam ipse sanguinis penus febricula & sputo putrido exhauritur; scilicet ipso sanguinis orbe exeso & tantùm non aperto.

Igitur liquet, ex mero sanguine animal non posse nutriri, aut, quod idem est, humores confici; sed ex recenti chylo: difficultates adeo *Borelli* diluendæ non sunt, sed tuendæ, utpote quæ pro nobis pugnent: nempe,

1. In animalibus fame enectis, integra moles massæ sanguineæ consumi deberet, cùm mors ob defectum succi nutritii, nempe sanguinis, subsequatur, & tamen non solum eorundem animalium cadavera exanguia non redduntur, sed retinent ferè eandem molem sanguinis, quàm prius habebant parum diminutam. Aliter autem hanc observationem post illum refert *Bellini*, vult enim serum ex magna parte consumi, utpote ex quo homo præcipuè nutriatur: at non audiendus est contra fidem experimenti.

2. Ex larga sanguinis effusione animal non debilitatur eadem proportione, quâ sanguis, scilicet nutrimentum, diminuitur. "Nec mirum, quòd "adhuc chylus nutritus restat, viribus continuò "redintegrandis, ex quotidiana humorum novo-"rum confectione.

7. Quòd sumptis aquis medicatis, ferrugineis putà, eas protinus copiosè & paucis horis ex toto pondere mingimus; claro scilicet indicio, celeritatis concoctionis ventriculi & renum ex unico chylo. Nam nihil istiusmodi humoris, quòd sanus & jejunus erat homo, sanguini antè inerat.

Idem liquet in avibus, hoc experimento, quòd mihi sæpius repetere placuit. Pasce ficedulam ficubus,

ficubus, statim scybala figurata & duriuscula cacabit: muta victum, da carnem vervecinam crudam; paucis momentis à sumpta illa carne, multam & opacam & albissimam & crassiusculam urinam cum stercore, idque frequenter in hora, dejiciet. Igitur à victu in chylum colliquato ista avium urina fit, & non à sanguine: & si urina, quidni reliqui humores? E chylo adeo ad cor delato, promentibusque arteriis, singulas glandulas visceráque demensum capere, sibique pro suo quæque condimento humores concoquere. Imò,

Chylus non rarò alimentorum & medicamentorum qualitates tantum non infractas in sanguinem advehit, quæ mox in humores protinus convertuntur, ut ex urina eodem ipsissimo odore & substantia infecta facilè constat.

8. Istud argumentum *ad hominem* non omittam; nempe, *Peïeri* glandularum pictura, nostris plerisque, ut video, mirè placuit; scilicet omnes glandulas & viscera ad imaginem stomachi & lacteorum esse institutas. Cùm itaque chylus in his concoquatur, in sanguinis orbem transferendus, quid ni reliqui humores, æquè benè ac chylus, suis glandulis extrà sanguinem ex eo conficiantur, & in suis quique vasis excretoriis foràs digerantur.

9. Aliud argumentum pro humorum concoctione in glandulis, æquè ac in ventriculo, est, quòd in ventriculo quorundam animalium, etiam in homine, bezoar aliique calculi generantur; similiter in omni glandula & viscere suos calculos privatim generari notissimum est; in vesica fellea, in renibus, in sublingualibus, &c.

COROLLARIA.

1. Hinc qui inedia exhaustus est, labori ineptus est; & si vel leviter corpus agitetur, gravem lassitudinem sentit; nimirum, ob defectum chyli recentis & aërati. Venæ quidem ab inedia parum inaniuntur, sed caro & viscera subsidunt, nec turgent, ut à quotidiana refectione; viresque adeo & nutritio consistunt in humorum turgescentia, ac plenitudine moderata.

2. Ut sanitas & nutritio ex chylo integro & laudabili oritur, ita febrium ratio ex eodem & humoribus corruptis deducenda est. Nam crudus chylus nulla concoctione emendatur, nisi una & celeri expulsione; sed à chylo vitioso fit mala urina, cæterique humores universi mali. Ob eandem rationem ipsa medicamenta, quæ ferè incoctibilia sint, virtutes suas primò in stomacho exerunt, mox cum chylo infecto in sanguinem transferuntur, inde in contaminatos humores digeruntur in glandulis; ita in orbem operantur, donec iteratis evacuationibus cesset vitium. Ita in febribus chylus & glandulæ & viscera corrumpuntur; minus ipse *sanguis*, qui chylo & humoribus *intermedius* est.

3. Solùm sanguis, inquit *Plinius*, in corpore *temporarium* sentit incrementum: siquidem hostiæ abundantiorem fundunt, si prius bibere. At id de chyli vectigalis adjectione intelligendum est. Nam nihil aliud absumitur salvis & integris venis.

Aliud simile experimentum è subitaneo augmento massæ sanguineæ ex eodem. Vidi jam turgi-

turgidos bibendo aquas calidas *Cutiliis*, in tantùm ut annuli integerentur cute; cùm reddi non poſſet hauſta multitudo aquæ; neque hoc fieri convenit, ſine crebro ſalis guſtu: ſcilicet ad ſolicitandas & expediendas excretiones.

CAP. XXIX.

Objectionibus de humoribus immediatè ex chylo, & non ex ſanguine ortis, reſpondetur.

1. AT, inquies, humores quique extra orbem ſanguinis poſiti, ejus antiquati & ſeneſcentis quædam purgamenta ſunt; adeoque ab integro & puro ſanguine multo viſcerum apparatu ſecernuntur: imò totius corporis facilè præclariſſimum hepar innumeris ſecretoriis vaſis donatur, huic ſoli uſui deſtinatis.

Ita quidem eſt; at non indè ſequitur, bilem ex vitiato ſanguine confici, ſed ex puro & integro chylo, certè in ſanis ſano. An porta verò aliquid ad bilis materiam conferat, dubito; hoc officium arteriæ hepaticæ potiſſimùm aſſignarem; ut alius atque alius ſit hepatis uſus; nempe, *biformati atque duplicis viſceris, in unius ſpeciem compaginati.*

Profectò in ſanguinis maſſa ſanorum corporum omnino nulli humores præexiſtunt, ſecretioni dicandi; aut nullos alibi corporis uſpiam, quam in vaſis viſcerum excretoriis, temerè quis invenire

 poteſt.

potest. Eos autem ipso sanguine latere, & in minutissimas particulas divisos occultari, gratis dictum est; cùm ne minima, bilis putà, amaritudo in sanguine sentitur. Ipse autem sanguis non difformis est, sed semper sui similis; nempe è globulis & sero, humore *bipartito*, & utroque puro, & minimè contaminato.

Imò & ipse chylus quoque (neque aliud quidquam naturaliter, & integra sanitate in sanguinis orbem recipitur) accuratissimè, ut nihil suprà, antequam venas sanguiferas subeat, purgatur. Quid igitur opus est ulla impuritatum secretione, aut tantâ alicujus humoris defæcatione, ex sanguinis massa ferè ex toto protinus exeuntis?

De exquisita autem chyli puritate vehementer assentiunt Anatomici: pro multis autem *Glissonius* noster audiendus est. "Lacteæ sincerum chylum "tantùm admittunt: nam etiamsi chylus in in-"testinis inferioribus, & colo, rectique partibus "superioribus, (nam ad hæc omnia lacteæ per-"tingunt) antequam lacteas subeat, fæculentis "putridisque humoribus permisceatur, quemad-"modum cuilibet periculum facienti constabit: "in omnibus tamen lacteis *æquè candidus* est, & "ubique locorum *suavissimi saporis*, ejusdem na-"turæ & substantiæ reperitur.

Imò, chyli puritatem vel illud demonstrat, quòd in humoribus ex eo conficiendis, eorumque vasis peculiaribus, nullæ fæces, ut in intestinis, uspiam observantur.

2. Lympha, urgebis, è sanguine quotidie secernitur, nec in sanis unquam coloratur, rubescitve.

Respondeo; lymphæductus non sunt excre-

ria vasa, sed ab arteriarum surculis immediatè oriuntur; ipsisque non aliter, quàm venæ sanguineæ commissos esse. Humor in lymphæductibus circulatur, perinde ut sanguis in venis, quod ex ligatura iis injecta demonstratur; lympháмque adeo ex seri natura, si non ipsum idemque serum sit, propriis vasis ad cor refluum, certè ex parte itineris, ad sanguinem continuò diluendum, etiam in jejunis & chyli defectu, tanquam supplementum & quoddam succedaneum. Ita duobus commeatibus sanguis reportatur ad cor; nempe per venas lymphaticas & sanguiferas.

3. *Vieussens* quosdam citat (*Bellinum* & *Bentiko*) de humorum secretione per *tubulos* fieri: ipse tamen gloriatur, se id primùm publicâsse sua Neurologia. At jam olim hujusmodi secretionem, ut prorsus fictam, nos omnino rejecimus. Vide suprà.

Liberum commeatum & transitum, cujusque humoris naturæ appropriatum, quidam admodum ingeniosè finxerunt, *ex proportione & aptitudine tubulorum* accommodatum; at non animadvertunt, hos apparatus frustra esse commentos, cùm nulli hospites venturi sint.

Item *Ruyskii* nuperam opinionem ejusdem ferè commatis notare hîc libet; nempe, "Segregatio-"nes, imò confectiones, humorum in corpore "nostro dependere à configurationne & diversi-"tate substantiæ extremitatum vasorum. *Idem alibi.* "Totum negotium, quod glandulis putà "renalibus adscribitur, perfici, & dependere à "reptatu, & constitutione peculiari extremita-"tum vasorum, ut in testiculis humanis, in vas-"culis uterinis, in liene & hepate. At hæ meræ

 halluci-

hallucinationes sunt, à doctrina *Malpighii* & *Bellini* intermediâ ortæ, & lis de nomine mota. Imò potius fiunt ab aliquo humore proprio, connato, iisque vasis conservato, tanquam chyli appulsi perpetuo condimento.

Denique, *Ruyskii* opinio de extremis arteriolis humores concoquentibus confutatur, cùm vel primi ductus excretorii, etiamsi in medio hepate fuerint, bilem non sapiunt; tantùm in majoribus & ultimis ductibus is humor complimentum & perfectionem acquirit.

4. Alia objectio est, secretionis comitem esse excretionem; itaque si nulla sit secretio, neque ulla opus est excretione.

Respondeo, hîc non loquimur de secretione, ac si nullum omnino liquidum è sanguine in viscera transferendum esset; cùm suprà ostensum sit, è tribus humoribus distinctis, sanguinis cibati massam constituentibus, solum chylum in viscera propelli, & ad omnes omnino humores conficiendos satis superque sufficere, nisi ubi peculiaris corporis loci, & ætatis ratio, & animalis proprietas, alios è tribus in conjunctione postulent, menstrua mulierum intelligo. Est tantùm una secretio chyli extraducentis, accipientisque, sociata concordia sive unitate. Secretionemque adeo è sanguine omnino cum aliis assero, sed unius tantùm humoris, non plurium; scilicet chyli in varios humores concoquendi pro fermento partis.

5. Alii autem de ipsa arteriolarum cum excretoriis viscerum vasis communicatione dubitant; & hi lymphæ humorem per arteriarum capillarium membranas exsudare autumant.

De

De hac re suprà amplissimè egi: at hujusmodi commissuras hæc probant; nempe, de commissura venarum sanguiferarum cum arteriis consule microscopium; hanc itaque connexionem ubique corporis in usu esse, ubi similis occasio, credibile est; ubi scilicet aliquid liquidum de vase in vas transferendum est; quòd naturæ opera ferè ubique eadem & simplicissima sunt.

Imò ductus excretorios ita se habere, experimentum siphonis, in ligata aliqua vena, vel renali vel cava putà, demonstrat. Liquor ex. gr. in arteriam hypogastricam in muliere nuper puerpera injectus, exit per glandulas uterinas.

Idem eodem experimento liquet, tam de vasis omnibus excretoriis, quàm de lymphæductibus, modò argentum vivum ritè injiciatur.

Ad hæc, in hæmorrhagiis vena nullam partem habere potest; quòd sanguinem ad cor reducem transferre nata est; item, quòd isto posito, non integra esset circulatio, sed interrumperetur. Sin autem hæmorrhagia per ipsas arterias, aliis nullis ductibus mediantibus, contingeret, per saltum efflueret, perinde ut effluit ex incisa arteria: at ferè guttatim, aut continuo quodam filo exit, more incisarum venarum; nempe quòd utraque vasa, tam venæ, quàm excretorii viscerum ductùs, ex angustissimis principiis paulatim amplificantur; ideoque arteriarum pulsus, quibuscum commissi sint, admodum leviter sentiunt. Simili autem ratione, & quæ naturaliter excernantur, & quæ vi alicujus medicamenti eliciantur, fiunt, videlicet, ob istorum ductuum commissurarum rationem.

Idem arguo à tunicarum excessu in arteriis:

nam solius pulsûs ratio hoc non requirit, quod arteriæ ad cerebrum pertinentes tenuiter vestiuntur: item, vena porta, cui dispar tunicarum numerus, æquè fortiter pulsat, ac ipsa aorta; imò laxæ & molles, & tenues piscium cordis auriculæ diu & vehementer pulsant, cùm interim eorum aorta insignis & supra modum crassa & nervosa sit, tamen, quantum viderim, tantum non quiescit. Neque sanguinis rarefactio, effervescentia, & explosio hoc exigit, quippe mera figmenta sunt. Restat itaque in arteriis ternus aut quaternus tunicarum numerus, commissionis alicujus gratia, nempe, cum excretoriis crassiusculis viscerum vasis; scilicet, cùm id genus vasa excretoria ferè à nervosis crassisque tunicis fiant, sit in arteriis tunicarum paritas & similitudo, aut certè earum excessus, quo commodius cum excretoriis cujusque speciei connectantur. Sed de his plura suprà scripta sunt.

Item, ex multiplici divisione, & ampliori *desinentia* arteriolarum præ orificio aortæ.

Illud tamen fateri licet, has commissuras non adhuc, quod scio, autopsia detectas esse, quamvis & ratione & experimentis satis manfestentur. Aliquot tamen *Leewenhoekii* de his conjecturas addam. "In caudâ ranulæ nascentis præter arterias (sanguiferas) detexi incredibilem numerum *aliarum arteriarum* cum suis ramis: quæ tamen in tam minutos dividebantur ramos, ut visum effugerent. Hæ arteriæ etiam prodibant ex crassissima caudæ parte. Ut ut verò accuratè intuerer, nullum vel minimum tamen in iis detegere poteram cursum: quamvis hæc vasa multo *crassiora* essent iis, in quibus san-

"guinis

" guinis videbam circuitum: unde conjiciebam " omnia fortè hæc vasa esse nervos. Potius, ut arbitror, excretorios glandularum ductus; ubi ferè deficit sanguinis cursus, quòd extra metas ejus sunt. Nam quicquid eò expulsum est, lentè & molliter progreditur; ita ex eo ob morulam humor aliquis in usum animalis commode excoquatur.

Rursus alibi idem. " Ex analogia vasorum in " arboris anatomia conspectorum cogitare cœpi, num " tenues in animalibus arteriæ non aperturis essent " instructæ, quæ *aperturæ essent exiguæ*, ut nul-" lo modo globulo sanguinis, ex iis qui eum ru-" brum reddunt, pateant: númque non alia mi-" nutissima vascula, etiam parvis aperturis essent " instructa, quæ conjunctæ essent cum, sive lo-" catæ juxta aperturam arteriarum tenuium, ut " ita singula exigua vascula, pro natura sua, suc-" cos ex arteriis reciperent, v. g. dari possint vas-" cula tenuissima, quæ ex arteriis non aliam re-" cipiant materiam, quàm eam, ex qua adeps " fit; alia possunt dari vasa non idonea, nisi reci-" piendæ materiæ inservienti ad ossium incremen-" tum & sustentationem: alia iterum ad facien-" dos ungues; & quis scit, quot sint vascula re-" cipientia materiam, quæ ad renes demittitur? " & simili, ut opinor, in aliis corporis nostri " partibus fieri potest. (N.B. loquitur de vasis viscerum excretoriis, quæ prorsus ignoravit, ut & rem ferè anatomicam.) " Hæc autem vasa im-" perscrutabilia sunt, & quando nulli rei inser-" viunt, aut succorum destituuntur transitu, oc-" cluduntur.

Porrò idem alibi. " Pro certo habeamus, arte-

" rias

" terias in varia minuta vascula tenuissimos
" transfundere succos, qui ex parte ad alimen-
" tum & sustentationem corporis requiruntur,
" præter multam materiam tenuem, quæ propter
" vehementem motum, magnúmve æstum, su-
" dore ex corpore expellitur.

Hujusmodi canales capillares, etiam ab humorum è sanguine purgandorum patronis exiguntur; quorum, inquiunt, orificia talis figuræ sunt, quæ aqueam urinam, non verò sanguinem excipiunt; & contrà alii, qui sanguinem, non aquam absorbent: at hæ venæ sunt, & vasa viscerum excretoria.

Vid. Add.

6. Verùm, inquies, excretoria viscerum vasa esse meros canales, & non receptacula, humorúmve officinas.

Respondeo, si humores in iis concoquendi sint, eos ibidem aliquantisper morari conservarique oporteat: id quod confirmatur, quòd eorum extremis orificiis claudendis quidam sphincteres donantur, ut in cutaneis videre est, ubi ex subito frigore ista vasa extrema intumescunt, cutémque valdè exasperant: nempe, ob sphincterum constrictionem perspirationisque insensibilis suppressionem: in vasis verò orbi sanguinis inservientibus, propter continuam circumgyrationem, nulli obices sunt. Item ex magna ramulorum copia præ canali grandi sive ultimo; nempe à principiis ad exitum istorum viscerum ductuum: instо in biliferis vasis, quorum exigui ramuli simul sumpti canalem biliferum longè superant capacitate. Omitto alias plures à natura institutiones in aliis visceribus huic fini destinatas, ut in mammis; in aliis obliquas insertiones, &c.

7. Porrò

7. Porrò aiunt, secretionem humorum ope spirituum animalium perfici; quod testatur multo major nervorum numerus, glandulis *conglomeratis* insertorum, quàm ad illarum motum sensationemque requirantur.

Respondeo, *Nuchii* verbis, "Ligatura in nervum injiciatur, ad glandulam tendentem, aut "transversim dissecetur nervus; non tamen ideo "secretionem cessare observabimus, sed tardiorem solummodo, & magis lente procedere. Verùm equidem nervos è vasorum corporis numero omnino excludo, cùm mera filamenta, solidiuscula & tendinosa corpora sint; spiritusque alios, præter summè rarescentem chylum, ex mistura aëris atmosphærici, non libenter agnosco: chyli verò per glandulas transitum, quomodo nervi expedire possint, infrà exponam.

8. At, inquies, secretionem in glandulis *conglobatis* satis evidentem esse; scilicet in quibus chylus & lympha purgantur.

Respondeo; chylus in lacteis purgatus, albus scilicet & opacus, glandulas conglobatas ingreditur, idemque albus & opacus ex iis exit. Idem quoque sensûs testimonium de lymphæ trajectu per easdem glandulas; imò etiamsi in eodem itinere, quater aut amplius iidem lymphæductus disrupti fuerint, & toties reuniti. *Deinde*, ab istarum glandularum constrictione, maximè quod nervis abundent, lymphæ motum denuò excitari, & ulterius moliri posse: Item, à nova lympha, ex arteriis in ejus reditu infusa, novum motum veteri jam penè languido communicari posse. Etenim non à simplici sua membrana, nec à valvulis duplicatis, ut ut creberrimis, illum motum, ad

ad aliquod longum ſpatium perfici poſſe expectandum eſt (certè in anguſto & ſæpius diſperſo vaſe, frigidioréque ſua natura liquore) niſi novi ab arteriis impulſûs acceſſione ſubinde urgeretur.

Chylum ob eaſdem quoque rationes plures glandulas conglobatas ingredi & pertranſire oporteat; ſcilicet, ut novas vires, à repetito arteriarum pulſu, lymphæque ab iis infuſione, pro tanto itinere conficiendo acquirat. Ad hos autem uſus is quoque acceſſerit; nempe, illa vaſa chylifera & lymphatica tenerrima, per glandulas conglobatas tranſeuntia, rupturæ lacerationique minus opportuna eſſe, quàm ſi ſimplicia, continua, & prælonga vaſa eſſent; & verò ea quoque ratio eſſe poſſit, cur in avibus & piſcibus, chylus in venas ex inteſtinis immediatè, aut certè breviſſimis lacteis elutrietur; nempe, ne avibus ex pernici & violento motu, tantum non continuo, iſtiuſmodi tenerrima vaſa rumperentur: ne in piſcibus ſimiliter propter indefeſſum motum, & ne cùm frigida animalia ſint, citò coagularetur.

Seminis genitalis multo maxima pars ex animalculis conſiſtit: at hæc animalcula in ſanguine diligenter quæſita à *Leewenh.* nuſpiam reperta ſunt; aliud argumentum contra humorum ſecretionem ex ſanguine.

COROLLARIA.

1. Si nutritio nihil aliud ſit, quàm perpetua quædam reſtauratio & plenitudo humorum, ex uno chylo confectorum, ſanguis à nutritione exauctoratur: nec opus eſt, ut chylus in ſanguinem prius convertatur, quàm nutritioni aptus ſit.

Contra

Contra nutritionem autem ex sanguine multa faciunt: pauca hîc inserenda ex *Ent.* Si animalia sanguine nutrirentur, nulla, illo superstite, fame interirent; quod tamen falsum est, namque plenis propemodum venis homines inedia occidunt. Ob eandem etiam rationem, phlebotomia largior mox famem necessariò induceret. Rursus, incipiente inedia, molestus vellicatus contingit, etiamsi sit sanguinis ubertas: experimur in stomacho, in diuturniore jejunio, irrequietam vellicationem; ea verò exoritur à molesta vasculorum exinanitorum suctione, qua ventriculum veluti mordicant, atque ad cibum appetendum solicitant: potius ex acrimoniâ pituitæ è glandulis ventriculi effusæ.

2. Nutritio à generatione non differt, & adultis minus convenit, nisi per accidens; ut à morbo convalescentibus, aut aliàs fractis. Ut adultorum organa parùm aut nihil mutantur, ita nec eorum sanguis; itaque aliud est puerorum nutritio, atque aliud adultorum.

3. Sanguine chylo exinanito, & humorum tandem amissione languido, naturale est avidè esurire.

Hippocrates tradit, non prandentium exta celerius senescere.

Augescunt corpora dulcibus atque pinguibus, & potu; minuuntur siccis & aridis, frigidisque ac siti.

4. Morbi omnes, inquit *Plinius*, morsque sanguinem absumunt. Rectè, nam ob inediam plurium dierum ferè universa humorum materies, tam quæ in sanguine sit, quàm quæ extra eum, absumitur, aut sudore aut insensibili perspiratione; sanguisque adeo minui dici potest; at ultimus restat, aliis consumptis.

CAP. XXX.

Humorum è chylo conficiendorum ratio.

HActenus de chyli integri translatione, mediante sanguinis in orbem motu, in excretorios quosque viscerum ductus scripsimus: de ejus autem in humores conversione deinceps agemus; & quæ pertineant ad universos, primò tractabimus.

Igitur quæ humoribus quibusque *sedes*, eadem & *origo* est: illoque, quod incolant, organo, innascuntur.

Chyli autem corruptivam in ventriculo concoctionem vidimus, eumque ab omni fæce purum putum liquorem, per sanguinis massam sæpius circulatum, ut in omnes tandem glandulas, quæ nusquam non sunt, visceráque sensim propellatur: meritò igitur nobis cogitare licet, huic chylo summam aptitudinem inesse, propter primam colliquationem septicam, denuò & celeriter, & similiter concoqui, in quoslibet partium recipientium humores, ac fuit in ventriculo.

Ad iteratam autem illam chyli concoctionem in humores hæc magnopere faciunt.

1. Istorum vasorum excretoriorum *situs*; nam extra orbem sanguinis sunt, perinde ut in ipsius chyli prima institutione in ventriculo, intestinis, lacteisque.

2. Deinde, istorum ductuum mira *firmitas* est: nam & tunicarum numero crassitieque ipsi ventriculo pares & æmuli sunt; idque non tantùm in

hepate, mammis, testiculis, pancreate, sed in universis corporis glandulis, uspiam existentibus, pro ratione exiguitatis. Cur autem chylo tantùm recipiendo multo fortiores ductus fabricentur, quàm ad ejus per lacteas invectionem in sanguinis orbem, non video: nisi ut chylus in iis ulterius putrescendo, in alium atque alium humorem, pro natura loci & condimenti naturalis atque insiti, concoqueretur.

3. Huic certè rei non levi documento est, universis excretoriis vasis, pylori instar, vel sphincteres donari, vel obliquam aliquam insertionem, musculorum constringentium loco: nempe, chylum omnium humorum levissimum, pinguem, maximéque aëratum, certè ad aliquot momenta, retentum inclusumque oporteat, pro cujuslibet partis concoquentis necessitate ac usu.

4. Ad hæc, extra arteriarum pulsum, aut admodum levem ejus perceptionem, jam positus chylus *tardè movetur*; corruptionique adeo iteratæ magis opportunus est.

5. Quibus adde, istorum vasorum, certè ab arteriis incipientium, infinitam *parvitatem* & multiplicem *sinuositatem.*

6. Porrò, in hæc viscerum viscellorumque omnium vasa *externum aërem*, pro suo pondere & elatere, quoties aperiantur, perinde ut in ventriculo, admitti oporteat; cùm tamen sanguinis orbis omnino clusilis sit: nempe, omnis concoctio cujuscumque generis ope aëris intromissi conficitur: quod nisi esset, nulla corruptio sequeretur; quæ tamen, ut supra posui, unica concoctionis ratio est. Nam fructus vel immaturi & molles, vasis benè clausis, ad annum & amplius integri

servan-

servantur. Unde etiam liquet, cur ipse chylus, dum in orbe sanguinis toties & ad tot horas circulatur, suâ tamen integritate conservetur, donec transmitti possit, quò destinetur.

7. Denique, alicujus humoris putridi fracedo, in partibus humores concoquentibus residui: ab hac non levis impressio chylo novo impertitur; nempe, putredinis fermento aëreo & valdè rarefacto, & ipsi etiam turgescenti.

Illud autem restat inquirendum, undè primùm ista corruptiva humorum fracedo (sive condimentum septicum appellare mavis) in ductibus humores concoquentibus oriatur. Nam id temporis processu fieri posse, aliquis libenter fortasse cum Poëta agnoscat.

Quo semel est imbuta recens, servabit odorem
Testa diu——

Respondeo, quibuslibet excretoriis vasis peculiarem humorem connatum esse; nimirum, ut ista infectione in alium quendam chylus sui dissimilem humorem transmutetur. Nam integra sanitate, bilis tantùm in hepate fit, lac in mammis, menstrua in utero, urina in renibus, pituita in ore, semen in testiculis, perspirationis insensibilis materia ab universis glandulis visceribusque, tam intus in intestinis, pulmonibus, utero, quàm extra in cute.

Non fit in ovo. Ex. gr. novi sanguinis generatio, sed pristini coloris quædam restitutio; scilicet in vasis sanguiferis habetur sanguis ante incubatum. Etenim post duos incubatûs dies aut citiùs emergit rubens quidem sanguis, & nudis oculis

nostris

nostris conspicuus sit; tamen non antè desiderabatur in minutioribus globulis: scilicet ex motu cordis accelerato & constrictiore ab incubatu, ampliatisque viis circuitûs, quæ minutæ próque sua natura leviter rufescentes particulæ, quibus integri globuli rubri componantur, jam tandem inter se coëunt. Et si sanguis non deest, cur alii humores, suis quique locis, extra orbem sanguinis existentes, deesse existimarentur?

Humor, corque, vasa, inquit *Malpighius*, ipsi sanguini præ-existunt, id est, antequam rubedo sanguinis, aut ejus globuli manifestantur, & in ultimum senarium numerum compingantur.

Rursus, in diversis animalibus ex eodem pane alius & multùm diversus chylus fit: & ex chylo similiter diversi humores, nimirum in humano ventriculo unus chylus, atque alius ex eodem pane in equo; alius in cane, atque alius in ave. Idem dici potest de cæteris quibuscúnque humoribus ex isto chylo tantis discriminibus variato; ut de urina (ex. gratia) quæ una est hominis, alia equi, alia aviculæ; de bile similiter; nempe, in diversi generis animalibus diversi humores, & plurimùm à se discrepantes, iidemque omnes ex uno alimento fiant. At hæ differentiæ liquidorum non tantùm istorum animalium instrumentis ac officinis, in concoctionibus adhibitis, quantum humoribus *primogenitis atque innatis* attribuendæ sunt: qui scilicet in omni animalium genere perpetui & sui similes sunt, & à creatione ejus præ-exstiterunt, éque traduce propagantur.

Profectò, ex una & eadem causa dissolvente in putredinem, sive unâ causâ concoquente (*sit*

licet iste omnipotens aër *) cujusque alimenti internus, uniusmodi tantùm chylus conficeretur, & ex uno chylo, una tantùm urina, atque una bilis, &c.

Ad hæc, avibus in sanguine globuli *planovales*; in quadrupedibus verò *rotundi*: horum chylus, teste *Leewenh.* quasi massa globulorum rotundorum; illorum itaque chylus ex analogia è globulis planovalibus esse oporteat; ita duæ figuræ ex uno eodemque cibo, in diversis animalibus concocto, conficiuntur; certè non organi alicujus virtute, quantum fluidi concoquentis & innati virtute septicâ.

Igitur, cùm omnes & singulæ corporis alicujus animalis partes simul generatæ sint, in ipsis visceribus & glandulis cujuscunque generis humores simul quoque natos fuisse, verisimile est: scilicet, nec venas sine sanguine, nec hepar sine bile, nec oris glandulas sine saliva, nec ulla vasa inania constituta fuisse: imò ista vasorum repletio, suis quodque humoribus connatis, est, quod veteres appellarunt, ἔμφυτον πῦρ.

In embryone primò auriculæ sese contrahunt, antequam cor pulsat: unde constat portionem sanguinis in ventriculos primùm pelli, tantundémque alicujus humoris ex iis ejici, in ventriculis priùs contenti: similiter in auriculis prima purpura conspicitur, & non in ventriculis cordis.

Ex accelerato cordis motu ab incubatu, sanguinis particulæ minutæ, quibus integri globuli rubri componantur, inter se coëunt: unde ex ampliatis viis circuitûs color ruber. Igitur non

* *Anthropol. nova.*

fit

fit in ovo novi sanguinis generatio, sed nativi exiguorum globulorum coloris accretio. Ita ex traduce à matre in embryonem sanguis habetur; & si sanguis, cur non & alii quilibet humores?

Ex arteriarum quidem plenitudine vis & vita; contrà, iis inanitis imbecillitas & mors. Arteriarum plenitudinem supponit vita, idque ab ipso generationis initio.

Fatendum tamen est, humores quosque cum suis visceribus paulatim in usum venire, pro cujusque animalis natura, & partium operatione designationeque; ita coquendi vires ex usu acquiri, & virtutem concoctricem sive septicam tandem perfici: hujus itaque rei causæ alia sunt cibaria recens natorum, atque alia adultorum.

"In formatione fœtûs, quo tempore partes velocius crescunt, memini me per intervalla, in vesicula bilis, reperisse humorem ferè insipidum: referente *Stenone.* Ita paulatim quilibet humores suam vim acquirunt animalis ætate: item, indè quoque constat per os fœtum non nutriri, quod nulla in bile acredo.

Et ut rem à principio deducam; embryones, dum in utero sunt, materno chylo nutriuntur, augenturque; adeoque in iis adhuc pleræque concoctiones feriantur: neque contrarium evincitur ullis argumentis, quod scio, probabilibus, tanquam si ore alimentum in utero sumerent. Nam liquores quibus innatant mitissimi sunt, aut leviter tantum urinosi; atque in intestinis recens natorum, non alia quàm pauca & subatra quædam & liquidiuscula excrementa inveniuntur.

Embryonibus verò jam natis lac tepidum, omnium scilicet cibariorum promptissimè corruptibile,

ut suprà comprehensum est, in alimentum præbetur; cùm verò ventriculus, prima concoctionis sedes, & excretoria vasa visceraque majorem vim septicam, ex iterata concoctione acquisiverint, fructibus jam tandem, pane & carne, id est, cibo duriori & multò difficilioris concoctionis vesci potes sunt.

8. Ultimò, ipsa glandularum natura concoctionem in iis, innati cujusdam humoris virtute perfici satis indicat; nempe, eas *liquida* continere, præ reliquis corporis partibus, vehementer *olida* & acerrima, & quæ ab animalis mactatione citius corrumpi, & partes reliquas contaminare, soleant.

At doctrinam de *peculiaribus* in unaquaque corporis parte *fermentis*, vehementer impugnat *Bellini:* nimirum, "Ut bilis à sanguine secernatur
" per fermentum suum. Nam vel ab aliquo li-
" quido animalis id secernitur, vel à nullo: si
" ab aliquo, id alterum liquidum altero indigeret
" suæ secretioni, & sic in infinitum; si à nullo,
" ab ipso primo tempore generationis, totum il-
" lud fermentum in corpore seminis contineba-
" tur, quod per totum vitæ spatium absumitur,
" in usum separandæ bilis à sanguine, quod re-
" fici non potest ab hypothesi, at vel redintegra-
" tur, aiunt, per poros, vel absoluto ejus penso,
" circulatur cum sanguine, & cùm non cohæreat
" cum eo, in glandulas redit, eidem usui præ-
" stando; ita non consumitur.

Nugæ! quantum laborat *Bellini* secretionibus humorum expediendis! cùm in sanguine omnino nulli sint; sed tantum unius chyli, soluti, & uncti, & levis, in viscera & glandulas expulsio molienda est, & ibidem in varios humores, secun-

secundum cujusque loci & usum & exigentiam, concoquendi. Ita *materia* humoribus ex sanguine administratur; & *forma* ipsius loci connatis humoribus datur; quos vel fermenta, vel condimenta appellare per me liceat, indiesque ex augmento animalis acquirunt perfectionem, ex fracedine quâdam virosâ cujuslibet officinæ.

Aliâ autem fermenti redintegratione quotidianâ quid opus est, quàm ex ipsa quotidianâ concoctione? an non paululum fermenti totam massam farinaceam in fermentum subitò convertit? ex cujus grandi massa si tantillum servetur, aliam æque grandem massam similiter afficere potis est, & sic in infinitum.

At, aies, "Si peculiaria fermenta rejicienda "sunt, quâ igitur ratione fiet, ut in hac glan-"dula unum genus rerum, in alia alterum toto "cœlo diversum deducatur à sanguine?

Respondeo *Bellini*, nimirum propter innatum cujusque partis humorem, ejusque fracedinem, sive septicam vim, quæ pro mensura usûs vires acquirit, in concoctionibus perficiendis; scilicet ex uno chylo cum sanguine circulato & in glandulas expulso.

SCHOLIA.

QUÆ cùm ita sint, non opus est, ut sanguinis orbis in immensum produceretur, humorum secernendorum gratia: testiculique adeo arteria trecentis ulnis minor est, & illa altera hepatis, ad plura millia ulnarum, invito *Cheneio*, decurtanda est: nec amplius *Bellini* demonstrationes, quibus incredulos minatur, metuendæ sunt.

 Glan-

Glandulæ pingendæ, non fingendæ sunt; certè id anatomicum decet.

Quodcunque aliter mihi ostendis, incredulus odi. Profectò,

Segnius irritant animos demissa per aurem,
Quam sunt oculis subjecta fidelibus, & quæ
Ipse sibi tradit spectator.

Vasa sanguinea minima, etiamsi innumera, & præter fidem tenuissima sint, ut ex *Ruyskii* injectionibus discimus; item ex figura & magnitudine singulorum globulorum ægrè transeuntium; tamen admodum brevia sunt, & minimè producta, quod sipho evincit, ex celeri & prorsus momentaneo liquoris alicujus pulsi transcursu, de vase in vas, aut per ductus viscerum excretorios.

Humores omnes congeniti sunt in visceribus glandulisque, nulli aquati: chylo suus sapor; in humores verò digestus, alienus est.

Chylus in orbem sanguinis receptus, suffervefactus, & caloris sanguinis particeps est, aptiorque fit elutriationi sive secretioni in viscera glandulasque, ad humores quosque conficiendos: atque hæc est altera, si vultis, chyli concoctio.

Chylus ad consumptionem in humores digeritur; non ut depuretur, & à fæcibus nescio quibus purgetur. Illud manifestum est in piscibus marinis, qui etiamsi in aqua salsa natent, eámque assiduè in ventriculum & intestina recipiant; tamen nihil salis eorum sanguini miscetur: sed salis particulæ constringuntur, in figuram quandam chrystallorum, unáque cum excrementis per anum ejiciuntur.

Chylus

Chylus est ea pars sarcinarum sanguinis, quæ ubique deponitur. Viscera glandulæque omnibus horis suis officiis funguntur: nam in aliis chylus coquitur, & maturescit in humores: aliis subnascitur; ab omnibus verò halitus perspirat avolatque.

Reliquum diei à pastu, noctisque tempus venis chylo exinaniendis consumitur.

Glandulæ acceptum chylum suis fontibus reddunt, sed temperatum, & antè in suos intra se humores concoctum.

In humorum laudibus & præstantia est, præ reliquis liquidis, quòd extremam limam in suis quique officinis operiantur absolventurque; scilicet, duplici minimùm statu transgressi; in tertio complimentum & perfectionem acquirant: chylusque adeo quotidianus sanguinem exhilarat, hominemque lætiorem facit.

Amissione bilis languet homo ictericus, non alitèr ac à genituræ emissione; ita graviter emaciantur equi à continuo unius diei sudore, perinde ut homines *cardiaci* sub eodem incommodo laborantes; ut recreari non possint nisi à vehementissimis medicamentis, vino putà, ejusve spiritu dicto.

Si chylus prohiberi contingat in humores abire, corpus periclitabitur in morbum aliquem incidere.

Appendix *ad* Cap. XXX.

De secretione animali.

EST autem nova quædam humorum constituendorum ratio, * nuper excogitata; qua non diversæ & insociabiles naturæ copulentur, sed amabili societate, sive mutua attractione, cognatæ particulæ inter se uniantur. De una tantùm massularum magnitudine solicitus ést, ne nimis grandescant in venis, adeoque difficillimè in ductus glandularum excretorios transeant.

De vi autem magnetica nemo dubitat: at ista potestas ferè in metallis est, & solùm, quod scio, in ferro cuprove. Imò, si vultis, in salibus quoque sit aliqua tanquam *imago attractrix.* At in aliis rebus naturæ aliquam vim attrahentem inesse, vehementer hæreo.

Verum, ais tu, id manifestè conspici in particulis sanguineis, quæ in reditu per venas se mutuò attrahant in majusculos globulos † secretioni propter magnitudinem ineptiores. Respondeo, memini me, exceptum angustis tubis vitreis sanguinem utriusque generis, tam rubrum quàm insectorum alterum, non semel contemplari, microscopii ope; at in neutro istam attractionem observasse; sed placidum semper globulorum discensum, sine ulla adhæsione, vidisse.

Regeris tu; at globuli in sanguine misso in crassamentum statim coëunt. Id tamen, arbitror,

* *James Keil.* † *P.* 24.

minus,

minus ab aliqua esse attractione, quàm quòd à motu fluminis, quo è vulnere saliant in pelvim, in vortices statim isti globuli tumultuantur, inque ejus latera impingunt, & in vasis tandem centrum resiliunt; ubi ex gravitate, percussionis vi jam paulatim languente, subsidunt; & frigidiusculi facti inter se cohærent; utpote leviter viscosi; idque magis, quo à sanis hominibus missi sint. Nam à certis medicamentis propinatis, & in quibusdam morbis, ista cohæsio mihi observata est valdè fragilis & tenerrima, ut vel levi plumæ percussione facillimè crassamentum finderetur: contrà in aliis plurimis morbis, dura, pertinax, & veluti coriacea coitio, ut nec caro, nec cutis multo firmiores esse videantur.

Sanguinis missi rubrum crassamentum diu contrahitur, & paulatim angustatur: an ideo vis attractrix agere persistit, quæ in venis ordinatè, & nihil ultra orbiculos firmandos faciat, sed planè quiescit.

Ad hæc, crassamentum rubrum formatur ex figura pelvis orbiculata, cujus fundum ferè in centrum leviter inclinari solet. Globulis etiam ex omni parte motis accedit aëris incumbentis pressura continua, tam à lateribus, quàm à superficie. Rursus, indies crassamentum paulatim contrahitur, serumque ex interstitiis globulorum exprimitur, scilicet, ob propriam gravitatem, sibimetipsi incumbentem.

Sed majus infortunium narratur ab historiæ naturalis scriptoribus; nempe, sanguis taurorum celerrimè coit, ideo pestifer potu maximè. At aprorum, & cervorum, caprearumque sanguis non spissatur, aut concrescit; auctoribus *Aristotele* & *Pli-*

& Plinio. Haud ita dissimile olim memini me in quorundam piscium sanguine observâsse; nempe, illum missum momento tantùm velut coaluisse, sed subito dissolutum, & globulorum moleculas arenaceas in fundo seri subsedisse. Ad hæc, ursum album ad Gronelandiam plumbeo globulo transfixum mare latè circumcirca sanguine valde adiposo infecisse, à nautis perhibitum est: de istius adeo animalis & similium sanguine concrescente dubitare licet. Sunt itaque globuli, quibus sua vis attrahens vehemens insit; aliis verò globulis aliorum animalium, vel nulla vel parva admodum: itaque in iis nulla humorum secretio expectanda est.

Fortasse dices, hanc attractionem solis deberi particulis ultimæ constitutionis, non integris globulis, sed senariis senariarum, vel potius particulis, si te rectè intelligam, constitutivis, ante prima globulorum aggregata. In his solis vis ista miranda seipsos congregandi, & globulos instruendi ad numerum & mensuram: ita ut in majusculis globulis perfectæ & absolutæ constitutionis ferè cessat vis attractrix; in particulis globosis est quædam vis temporaria: nam uniti nihil amplius attrahunt, nisi ad informe aliquod crassamentum sanguinis missi constituendum. Verùm an non hoc est, se amplius occultare, & extra experimenta se remotius subducere, in angulis latere, & ignotum per ignotius exponere? Quæ fides theorematibus ex tam occultis & præcariis principiis expectanda est?

2. *Ais*, non facile dici potest, quot particulæ differentes in sanguine habeantur; de earum numero nihil affirmas: è sanguine tamen ais, sepa-

rantur

rantur triginta ferè fluida differentia, è quibus is componatur, & quæ continuò ab eo per glandulas secernantur. Porrò, ais, in sero sanguinis, ope microscopii, discernimus ingentem copiam corpusculornm variarum figurarum & magnitudinum in liquido fluido natantium. Hujus rei fides penes tua vitra sit, vereor equidem ne luxuriantis ingenii fertilitate dictum sit.

Ista tua triginta fluida, in sero sanguinis conspicienda, unde oriantur, quæro? An ex ipso chylo in serum converso? Tum vel ex cibariorum concoctione, vel in ipsis cibis ante concoctionem præexisterent. At cibaria uniusmodi & valde simplicia esse possint, & sunt quidem in multis animalibus, certè sylvestribus, & sui juris.

Hæ autem, *pergis*, particulæ serosæ nec attrahunt, nec inter se coëunt, nisi à casu partis certè fluidi, per calorem evaporati; tum seipsos invicem attrahunt, ac coagulantur, perinde ut globuli in crassamento rubro: ex his coactis in sanguine fiunt quilibet humores secernendi. Profectò mirabile est, si credimus, istos humores *ambulatorios*, secretionis solius gratia, toties in hora frangi, rursusque conscribi denuò & redintegrari.

Ut autem hæc res facilè intelligatur, plura tanquam *data* postulas, tibi tamen omnino non concedenda. *Unum*, sanguinis particulas, per venas redeuntes, se mutuò attrahere, & cohæsione fieri majores globulos, quàm per glandulas secerni possint. Ideo necesse est, ut in pulmonibus vi respirationis subinde diffringerentur in minutias. Respondeo; globuli non crescunt, sed eandem semper & ubique servant magnitudinem; nec majores in venis, quàm in arteriis reperiuntur: imò

in

in tauro, dicuntur ab idoneis auctoribus non excedere magnitudinem globulorum humanorum. Rursus, iidem in embryone, qui in adulto, ubi pulmones feriantur: strenuo argumento, eorum fractionem in minutias non esse de officio pulmonum; & in embryone tamen sunt varii humores; scilicet bilis, pituita, urina, &c. perindè ut in adulto. Porrò, attractio & coalitio particularum sanguinis in graves moleculas valdè metuenda esset, si sanguis embryonis à matre tantùm motus sit, ut *A. N. auctor* opinatur, eúmque interim vitam plantæ immobilem viveret; ac si sine corde proprio esset, ut & sine pulmone.

De aliis verò particulis, præter globulos rubros, ex sero venoso concretis, gratis à te dictum est; cùm intra venas similiter uniforme est, ac est extrà missum.

Pergis tu, unum aliquem globulum in arteriola angustiore, majorem, quàm ut transire posset, compressam vidi in figuram oblongam: qui tamen globulus in venam tandem translatus, in suam formam globularem restitutus est: itaque globulorum fractio in solis pulmonibus expectanda est. Rectè! idem ante te observavit *Leewenhoekius*.

Tanta est globulorum sanguineorum cohærentia, ut ægrè divelli possint, & tamen non nisi in paucissimis punctis se mutuò contingunt; quod contra theorema 10. Keilianum * militare videtur. Utpote, "Ea corpora facillimè à se invicem separantur, quorum contactus cum aliis sint paucissimi, & minimi, quales contingere solent in

* *Act. Philosoph. Lond.*

"corpus-

" corpusculis sphæricis infinitè exiguis. Nisi dicat, hos senarios globulos ultimæ globulorum constitutionis non esse in infinitè exiguorum numero: imò in eo magnum & inexpugnabile subterfugium est; nempe, solis particulis ultimæ compositionis vim attractricem attribui.

At hujus rei ratio, quam exhibes, malè fundata est; nam, ais, id evenire, propter minutum aëris globulum, sanguineo globulo inclusum. Quis autem unquam viderit pelliculam tuam sive corticem, quem appellas, sanguineum globulum investientem; aut eos esse tanquam inanes vesiculas aërem includentes? Si quando adhereant, id fit propter flexibilem tenacitatem senariarum particularum, ex quibus unusquisque integer globulus componitur.

Globuli sanguinei, aut in latitudinem ovalem funduntur, ut in avibus, piscibus, insectis; aut in rotunditatem globantur, ut in nobis quadrupedibusque, aut in longitudinem utrique procurrunt, si in angustiis premantur: ad hæc lentescunt, & non sunt natura friabiles, sed contra, divisiones in angustis locis pervicaces. Et si qui globuli frangi contigerint, facilè restitui possint; quòd in nullam aliam figuram temerè divisibiles sint, quàm in senarios globulos, nullis aliis sanguinis moleculis, nisi suis coaptandos.

Verùm ex tua tandem observatione sic infero, si ita difficile est globulum sanguinis in angustissimis arteriolis atteri, dividive, an verisimile est, eos in pulmonibus in minutias frangi? ubi vasa minima tam ampla sunt, ut duo globuli simul transire visi sunt, teste *Coopero*, Anatomico omni exceptione majore. Igitur, sicut arteriæ ope glan-

dularum

dularum non sarriunt; ita nec pulmones sanguinis particulas concretas non occant. Profectò id si verum sit, in nulla parte operosior esset vita, quàm in perpetua, omni pulsu, particularum textura evolationeque: nempe accrescit nimia vi particularum attractrice, quod mox dissolvendum est ad novas iisdem locis humorum fabricas, vasorum excretoriorum capacitati magis accommodatas.

Sanguinem quidem pinsitare & comminuere in pulmonibus est elegans & pulchra metaphora, & in qua multi moderni præter Geometras sunt consentientes. Cur autem nemo de ea dubitaverit, sed pro *dato* habendum sit, ut tu postulas *, non video. Aër, ais, in pulmones irruens, vehemens *pistillum* est, & ob pondus & elaterem huic rei accommodatissimus. At deest *vas*, in quo trituretur; etenim si pulmones huic officio destinarentur, non tam tenues & membranosæ particulæ essent; sed velut arteriæ ex plurimis & fortibus tunicis conflarentur. Perpende vibrationem cordis, an non ejus vis comparanda sit placidæ aëris expulsioni è pulmonibus; tamen ubi angustissimæ arteriolæ sint, ut dictum est, quæ ægrè unum globulum sanguinis transmittunt, illum tamen globulum non dividi, nec discerpi, tantùm in longitudinem comprimi, illiusque formam pro momento tantum leviter alterari. Igitur aëris pondus sanguinis per pulmones transitum acceleraverit, sed nec dividere, nec in minutias frangere poterit. Illud itaque de comminutione particularum sanguinis in pulmone falsum esse, confidenter existimare debemus.

* *P.* 29.

Laudo

Laudo tamen tuum commentum. Nam quod ad humorum *corporationem* in arteriis varii velocitatis gradus effecerint, idem venæ, si verum esset, ex motu leniori, quàm uspiam in arteriis, necessariò perderent. Ita rectè rem accommodâsti in arteriis, ubi attractiones, pro vario velocitatis gradu, temperantur sub cordis imperio: sed metuis, non sine ratione, ne nimia sit attractio in venis, ubi particulæ attrahentes sui juris sunt, & liberè vagantur: ideò necesse est, ut pulmones in auxilium adhibeas, istis *illicitis* particularum combinationibus dissolvendis.

Alterum autem quod postulas de varia sanguinis velocitate, ut serosæ particulæ attractioni aptiores sint. Sanguinis *velocitas*, ais, particularum ejus attractioni accommodata, causa est, qua diversi humores secernantur, certis quibusdam distantiis à corde remotis, glandularum particularium ope; nam, ais, particulæ, quæ minus aptæ sunt cohærere, leni motu combinantur. Itaque mira narras de debilitato sanguinis cursu in venis mesaraicis, splene, & porta. A porta rapidus sanguinis motus intestinus multùm inhibetur, & minuitur, ne particularum cohæsio, quibus bilis formetur, impediatur. Item, sanguis, qui per arteriam splenicam hepati transfertur, tardius ad hepar venit, quàm qui ab omnibus intestinis remeat; quòd ad splenem arteriæ pertinentes, suum vectigal in vastam cisternam ex toto sese exonerant.

Scis splenem adimi posse sine interitu animalis; at non ideo bilem fieri cessat: contrà hepar magnitudine augetur, & bilis ad proportionem multiplicatur, aliique humores participes sunt abun-

dantiæ chyli superflui, tanti visceris defectu. Hæc autem ad necessitatem vitæ pro tempore, non ad commoditatem ejus aut longævitatem spectant.

Imò sanguis (quod *tertium* tuum *Datum* est) per tot itinera transiens, antequam ad hepar venerit, *magnam lymphæ partem decoquit:* unde bilis tandem particulæ ex vicinitate fortiùs inter se attrahunt.

Respondeo; sales in aqua dissoluti, nisi aliqua ejus pars evaporetur, non rursus in crystallos coëunt; magnitudinéque ferè crescunt pro proportione aquæ exhalatæ, usque ad siccitatem. Hæc similitudo, quæ tibi vehementer placuit, si humorum in sanguine concretioni adhibeatur, minimè quadrat: nam jejuni paucos aut nullos humores conficiunt; neque enim in iis saliva movetur, nec urina, aut sudor; tamen serum secundum te indies exhalatur.

Porrò in avibus, ut cætera animalium summa genera nunc taceam, quo quæso artificio serum diminuitur? nam splen his admodum parvus & pauci momenti; ipseque chylus ad hepar per mesaraicas rectà tendit, totaque id genus animalium res sine lacteis & lymphæductibus peragitur.

Ad hæc; non coëunt sales in aqua calida: ita nec varii humores in sanguine nostro, valde calente, coalescunt. Piscium & insectorum sanguis frigidus huic muneri magis aptentur, at iis pulmones desunt, & solæ arteriolæ branchiis inserviunt.

Rursus, *humores* nuspiam in toto sanguinis orbe *corporantur*, non in arteriis venisve: & quemadmodum sanguinei globuli semper iidem sunt; ita

ita serum per se nuspiam coagulatur cohæretve ipséque adeo sanguis æternus liquor est.

Deindè, lympha semper ad venas tendit, & in suis venis peculiaribus vehitur; ergo nusquam in reditu decoquitur aut perit.

Ad hæc, lympha non est *mera aqua*, sed optima pars seri, & per se in propriis venis in frigido concrevisse observatum est. Ut in cane putà; ita perhibent Anatomici; quod de ipso sero venis sanguineis contento minus, quod scio, verum est.

Paulo fortasse tardior est sanguis, in isto interno & minore hepatis circuitu peragendo, (quod olim ipse expressis verbis exhibuerim) ne scilicet cor nimio oneri succumbat. Ut autem sanguinis, ad cor redeuntis, mitior & temperatior sit appulsus; à solis venis, *bis capillaribus*, à majoribus truncis, & tandem à grandiori auricula dextra, dispensatur. In aliis verò venis, *semel* & simpliciter tantùm capillaribus, insignis velocitas manifesta est: nam vena pedis, putà, aut brachii incisa, utpote omnium remotioribus à corde, mirificè tamen sanguis salit filo strenuo, interdum ad plures ulnas.

Denique, si venæ, propter sanguinis motûs lenitatem, attractioni nimiæ opportunæ sint, cur globuli rubri, eximium istud nudo, ut ais, & non armato oculo conspicuum attractionis exemplum, non statim majusculi, duplices, triplicesve in iis fiant; sed semper sui statum & magnitudinem servant per omnes corporis partes, per omnes ætates, & per minora maximáque animalia quadrupeda? Quod sane, ut arbitror, comminutionem per pulmones arguit esse meram fictionem.

Postremò, quæ de affectione magnetica in primis rerum elementis dicta sunt, meræ hypotheses sunt: nam in iisdem rebus grandiusculis, quæ jam sub sensibus cadant, parum aut nihil istiusmodi apparere confessum est. At in humoribus in ipso sanguine cudendis aliter se res habet; nam plurima ad triginta fere fluidorum magneticorum genera in eo visibilia sunt; eorumque coitiones & cohærentiæ in humores continuò fiunt, modo in fluida minima & primigenia diffringerentur, & tardigrada tandem in arteriolis evanescentibus sint, ad commoditatem unitatis.

Unum illud amplius notare lubet, ex tuo schemate, expressisque verbis, ductus tuos excretorios esse ipsissimas arterias prolongatas, osculis suis tandem patentes; in quo idem sentis cum *Bellini* ejusque sectatoribus. Miror te tacere monstrosam, peculiariter in hepate, talium vasorum longitudinem; cùm tua attractio, quæ tot & tantas ambages morulasque requirit, istis mæandris infinitis optime accommodaretur.

Verùm hæc raptim scripsi, teque non amplius sequar, ne lectori fastidio sim. Non expecto me tibi bilem movere, quam prorsus ademi; maxime cùm hanc veniam animadvertendi, pro libertate philosophica, demus petamusque vicissim. Et cùm, ais, nemo nisi mathematicis * probe doctus, tua intelligere posse, in vulgo omnes, scio, habes præter paucos mathematicos. Verùm tua licet sint theoremata, *principia* tamen *philosophica*, quibus innitantur, nobis, leviter tantùm numeris & mensura institutis, tecum communia sunt, & ad

* *Præfat.*

nos

nos quoque spectant pro rationum momentis, vel concedenda vel repudianda.

A te multa in præfatione prudenter dicta sunt, libenter agnosco: at corpus nostrum esse merum automaton, quod affirmas, tibi non concedo. Metaphoram probo, quatenus elegans allusiuncula est; at res ipsa immane quantum dissentit, multaque sunt, quæ hæc corpora animalium viventia, à meris machinis discernant; anima ejusque imperium, etiam in actionibus tanquam involuntariis; perpetuus motus, perpetuus calor in nobis ad centum & quinquaginta annos, & ultra: in aliis animalibus diutius. In aliis plurimis perpetuum frigus, in piscibus & insectis; sanguinis originatio, humorumque quotidianæ confectiones, suis quique characteribus ad innumeras differentias, in aliis atque aliis animalibus; totque adeo machinæ differentes, quot sunt animalium species, *&c.*

SCHOLIA *ad* APPENDICEM *de secretione animali.*

1. LIen ex sanguinis abundantia suo munere fungitur, quòd ductu aliquo excretorio careret, à nobis aliisque olim exhibitum est: nec prorsus antiquis Medicis ignotum fuit. Pauca ex iis transcribam, quæ hujus rei fidem faciant.

"*Crocodilion* pota *, sanguinem per nares pellit "copiosum crassumque, atque ita lienem consu-"mere dicitur.

* *Plin. l.* 27. *c.* 8.

Idem alibi. "Asplenium lienem absumere di-
"cunt potum per dies 40—non danda fæminis,
"quoniam sterilitatem facit. Ita quicquid sanguinem minuit, sterilitatem fæminis videtur facere.

Idem alibi. "Semen periclimenos ex vini albi
"cyathis tribus, tricenis diebus ad lienem; eúm-
"que urina *cruenta*, aut per alvum (cruentatum)
"absumit, quod intelligitur à decimo statim die.

Morbus autem lienis, à cortice Peruviano adhibito, jam rarus est. Olim valde frequens in diuturnis, tertianis, & quartanis; quæ febres ægrotos sæpe tenerent ad plures annos, ad immensum lienis & hepatis incrementum; scilicet à chylo crudo intra sanguinis orbem cumulato, maximéque istis visceribus contento. Illius itaque morbi solutio apud priscos esse videbatur, ut sanguinis superflui copia paulatim evacuaretur per alia viscera, per renes, per alvum, ex ipso hepate, per nares, &c.

2. Ex tardata sanguinis velocitate in minimis arteriolis attractæ particulæ ex substantiæ similitudine cohærent in suos quæque humores, ut per glandulas tandem secernantur. De motu autem ponderis sive gravitatis hic siles; qui nisi auferatur, inquit *Verulamius* *, *motu aliquo vehementi* motum attractionis ex substantiæ familiaritate impedit: ut in exemplis sagittarum.

3. Sanguis, cùm ex aliqua parte vasorum minimorum non progredi in circulum possit, multò celeriùs in aliis vasis rotatur. At non sequitur ex ista particulari circulatione tardata, eum viscidiorem fieri; nisi ex chylo crudo vitietur.

* *Syl. Sylv.*

Regeris,

Regeris, cùm tenuis & purus chylus ægrè in venas transferatur, non credibile est, viscidum, & crudum, & impurum chylum lacteas subire posse. Respondeo, id facilè evenit in ægroto & imbecilli, quod fieri nequit in sano & valente.

At negas experimentis nostris fidem adhibere; etiamsi multa varietate à doctissimo & integerrimo viro D. *Musgrave* Oxonii iterata fuerint. Idque nuper ex adversariis denuò *testatus est, ne quis *Cheineio* ejusque sectatoribus dubitanti fidem habeat.

4. At alia sunt & multo graviora incommoda specificæ particularum attractioni objecta. "Affirmare singulas rerum species specificis prædi-"tas esse qualitatibus *occultis*, per quas vim cer-"tam in agendo habeant, hoc utique est nihil "dicere: ita perhibet *facile princeps hujus seculi Philosophus* †. Verùm, pace tanti viri, est multum, si non totum, dicere: nam ultra rerum species, ex accurata distinctione & eorum experimentis, nihil sapimus.

Gravitatis, ait, magnetis, & electricorum vis attractrix nondum explicata est. Igitur æquis passibus ambulant cum specificis rerum qualitatibus occultis, nec his eâ ratione antecedunt aut præferendæ sunt.

Contra te militat *Verulamius*, quem primum certè & facilè principem philosophiæ restauratorem usque mirari liceat; maximum, inquit ille, naturæ arcanum; nempe substantiæ similitudinem esse attractionis causam, ubi corpus à gravitatis motu omnino liberum est. Nam, illo sub-

* *Act. Philos. Londin.*

† *Optic. Edit. Latin.*

lato, plumbum attraheret plumbum, aurum aurum, ipsúmque ferrum ferrum, sine magnetis auxilio. Nam motus ponderis sive gravitatis purus materiæ motus est, nec ullam affinitatem habet cum rerum speciebus; quod (N.B.) non dici potest de vi attractrice sive magnetica: alia itaque res est gravitas, atque alia vis magnetica.

At tua doctrina est, omnes materiæ partes indiscriminatim à se invicem attrahi, non respectu ad species aliquas, ex similitudine & familiatate quadam substantiæ specifica, sed ut materiæ universa quædam affectio & purus motus. Ita quidem *Verulamius* olim de gravitate exhibuit, quam hi nuper ad magneticam vim similiter extendunt.

Verùm magnes ferrum tantum appetit, non aurum, non argentum, non plumbum, non stannum, nec aliud ullum metallum præter cuprum, utpote ferro congener. Igitur ipsa vis magnetis attractrix in specificis qualitatibus occultis censenda est.

Porrò, aurum (alterum attractionis specificæ exemplum) cum hydrargyro amalgamizatur; cùm ferro verò nihil rei habet, eique intactum innatat.

Rursus, magnes peculiariter ferro verticitatem dat ad polos, præter alias ejus virtutes, nempe, coitionem, penetrationem. At cupro verò, quod scio, ea denegat; cohærentiam tamen impertit, quod ferro non communicat.

Vis autem attractrix magnetica per omnia corpora cujuscumque generis vel densissima penetrare nota est, ac si omnino nihil interponeretur: tamen sub ipso contactu, ubi vis fortissima est, si lapis

lapis validissimus ex tenuissima charta vestiretur, nihil sustinere potest. Ita cohærentia ab attractione differt, nec ab ea dependet diduciturve.

Denique, magnes unius putà drachmæ vel centum drachmas ferri sibi attrahere & attollere potis est. Ergo attractio certè magnetica ratione magnitudinis & virium plurimùm discrepat; nec minutiæ rerum ad rem pertinent.

Vel valentissimi magnetis vis attractrix multis modis prorsus destrui potest, vel vitrificatione, vel fusione in ferrum, at manente ejus gravitate; ergo alia res est gravitas, atque alia virtus magnetica. Interque adeo "notiones physicas temerè "ab rebus abstractas, & confusas, *grave* & *attra-* "*here* sunt: nihilque adeo in iis, inquit *Verula-* "*mius*, quæ superstruantur, firmitudinis est.

Imò universa attractionum principia specificè inter se differunt; nempe, vis *magnetica* in una verticitate ad polos: *gravitas*, quòd indifferenter se habet ad omnia & in omnibus: *electrica* vis in levium & festucarum tantum attractione: *petrificatio* in firma partium cohærentia: *crystallizatio* in salibus tantum puris pellucidisque sub figuris quibusdam certis & specificis, firma cohæsio & ordinata dispositio; ad hæc, salis cujusque particulæ nulla trituræ subtilitate aut chymico artificio destrui possunt, quin in suas crystallos reviviscant, integra forma atque elegantia: at ferrum in minutias tritum amplius cohærere nequit, etiamsi valentissimus magnes adhibeatur, ipsisque singulis ferreis particulis minutissimis vis attractrix insignis sit; specifica itaque in his quoque differentia est.

Postremò, etiamsi specificæ rerum virtutes nobis ignotæ, earúmque causæ efficientes nondum cognitæ sint: tamen *earum existentia ubique conspicua est*; atque adeo æquè bene adhibere possint ad phænomena naturæ explicanda, ac gravitas, aut magnetica virtus.

Ut concludam, si esset vis attractrix universæ materiæ, & non quarundam specierum affectio, non ita clarè se conspiciendam exhiberet in aliquibus corporibus, & tantùm ex hypothesi & simulatè in plerisque. In quibus verò eminet, à majusculis ad minima se præstat agnoscendum, & vires suas exerit, ut in magnete: contrà in reliquis omnibus nos persuadere volunt, eam inesse in solis minimis valenter; in iisdem verò minimis corporibus, ut primùm accreverint, & sub sensibus ceciderint, attrahere desinunt.

5. In universis *animalibus* non magis conspicua est *uniformitas* in numero & situ partium, quàm illa altera specifica differentia earundem partium. Nam hæ in diversis speciebus non sibi similes sunt, sed privatim singulæ species mirificè distinctæ observentur; quod Anatomiæ & Historiæ Naturalis opus est: atque illa discrimina fere immutabilia sunt in istorum omnium specierum individuis per omnia secula; idque non extrinsecus tantùm, sed etiam obviam est annotare alios atque alios humores, atque alia viscera omnia inter se discrepantia in aliis atque aliis animalibus.

Verùm *immutabilitate* specierum, etiam in *inanimatis*, nihil certius est: nec de eo nemini dubitare licet, nisi qui Chymicorum vanitatem admiserit.

Pauca

Pauca exempla simulatæ transmutationis pro multis breviter notabo.

Unum. "Aqua distillationibus repetitis con-" vertit se in terram fixam, auctore *Boil.* At fallitur: nam ista terra aqua antè inerat, non aqua in terram conversa. Vide experimentum nostrum de frigore, quo terra alba admodum insulsa copiose dejecta est, soluto gelu.

Aliud. "Aqua in aperto aëre aliquot dies ex-" posita, sedimentum habet & spiritum. Sed extrinsecus adjectum, ex *verminatione.*

Item aliud. "Vapor ab aqua est quoddam ge-" nus aëris: particulæ fluidorum fermentatione " rarefactæ *verus* fiunt & *permanens aër.* Si aqueus & humidus sit iste vapor, ut intelligere videtur, non siccus & fumidus, alias proprietates habet ab aëre; nimirum, quod comprimi non possit, licet infinite sit divisus, adeoque nunquam aëris rationem habere: de differentia verò ponderis utriusque alii viderint. Profectò aër verus & durabilis ex omni fermentatione exhalat, utpote omnibus corporibus immistus.

6. Verùm ipsa globulorum sanguineorum singularis quædam & specifica concretio est. Etenim detur attractio unius globuli ad alium, sed cur sex minores concurrant ad formandum globulum permanentem, & non plures nec pauciores? Item, cur in maximis & minimis animalibus ejusmodi globuli ejusdem magnitudinis sint, nec pro ratione copiæ sanguinis augeantur? Cur sphærici in aliis, in aliis animalium generibus planovales globuli sint; an non hæc specificæ cuidam causæ efficienti ascribenda sunt?

Ad

Ad hæc, salium crystallizatio, quod aliud præclarum attractionis exemplum esse volunt, etiamsi in suas semper formas specificas coëant; tamen de magnitudine cujusque crystalli nulla præscriptio aut limitatio est: nam à grani putà pondere, ad plurium drachmarum, imò librarum, magnitudinem augeri persistunt, si adsit copia materiæ. Quid itaque commune habent cum globulis sanguineis, aut cum ferri metallo? ut itaque plane diversæ naturæ sunt, ita longè diversa potestate indigent ad motus suos peragendos.

7. At globulorum sanguineorum cohærentiam, certo numero & magnitudine, in suspicionibus cujusdam attractricis potestatis pro hac vice supponere liceat: sed quâ fiduciâ aliquis asserat, humores multiplicis & inordinatæ consistentiæ similiter cohereant in rapido & calido flumine, non video.

Audi sis harum hypothesium *clarissimum Auctorem:* ex minimis primigeniis corporum particulis fit vehemens attractio & coitio; idque iteretur quoties volueris, donec particulæ multiplicatæ amplificentur, & sub sensibus cadunt, tunc non amplius, aut leviter tantùm attrahunt. At tu vides in sanguine triginta fluidorum minimorum genera, in quibus omnibus vis inest magnetica *singularis*, ut totidem humorum discrepantium particularis & perpetua aggregatio fiat; modo ab omni sanguinis circulo, certè per pulmones iterato, in minima rursus dissolvantur, novæ attractioni & cohærentiæ apta. Sed humorum quidem attractio tua est, nec ulla eorum mentio est apud eundem *illustrem Auctorem.*

Verùm

Verùm pauca, quæ vel ipse protulerit occultæ attractionis exempla valdè precaria sunt. Unum aut alterum pro reliquis excutere libet.

1. " Abundat aër vaporibus *acidis* fermente-" scendo aptis. Plane aliter se res habet; tantùm urinosis; nisi ipsius sulphuris à pyrite vaporem in acidis suis numeret.

2. " Acida cum metallo conjuncta mitiora mul-" to fiunt, nonnunquam etiam dulcia. An hoc " inde fit, quòd corpuscula acida, particulis me-" tallicis adhærentia, multum eo pacto de vi sua " actuosa imminuunt? Verùm aliter *Leewenh.* ut suprà expositum est; nempe ex metallo adjecto fere per se coagulatur sal acidum in majusculas crystallos, terra aut metallo sibi relicto.

3. " Corpora omnia composita esse videntur ex " particulis *duris*, alioquin enim fluida non con-" gelarent. Huic autem exceptio est omnium fluidorum vastissimum mare: nam vel valentissimo gelu nunquam concrescit *aqua marina*; sed aqua tantùm dulcis ex ea congelatur, in montium portentosam magnitudinem congesta. Si gelu rigiditas ex duris aquæ particulis oriretur, cur aqua marina, quo salsior, eo minus congelatur? cùm ipsæ salis particulæ vere metallicæ sint, & magno essent adjumento istiusmodi motui. An celerior durities expectanda est à primigeniis aquæ dulcis particulis, quàm ab ipsis salsis aquæ marinæ? At, aies, aqua marina specie non differt à dulci. Imò plurimùm; nam (præterita salium crystallorum marinorum differentia specifica à sale fossili) ipso experimento nostro de gelu soluto, & illius altero *Boilei*, omni aqua dulci naturaliter inesse terram quandam albam & opacam constat;

nec

nec illam marina inesse, nisi quatenus dulci commisceatur. Ad hæc, aqua marina ipsius aëris æmula est, si à dulci purgetur; ideo æquore Septentrionali, ad Groenlandiam putà, ad quingentos pedes profunditatis vel parva cochlea clarè visibilis est, ac si nudo aëre conspiceretur; id quod nostro mari non observetur. Igitur maris opacitas lapideo metallo aquæ dulcis adscribenda est, & pelluciditas ejus, quatenus pura sit, & ab omni metallo purgata. Sed hæc & pleraque similia attractionis occultæ exempla refutare præter institutum meum est.

8. Magnes non auctor est cohærentiæ vel in ipso ferro: nam in limaturam chalybis (ut ut in tenuissimum pulverem, quantum summa arte atque industria fieri poterit, atteratur) magnetem validissimum immerge, plenum quidem striis rigidis, acuminatis, & simulata cohærentia tolles. Nam limatura excussa, in easdem minutias cadit; coëunt quidem particulæ chalybis,ut citra cohærentiam; alia itaque est cohærentia ab attractione.

Verùm illud singulare exemplum de virtute ferri magnetica, à me olim vulgatum, hîc non tacebo; nempe vitriolum nativum Hungaricum aqua dissolvi; cui clavum majusculum prælongum, vesica bubula inclusum, immisi; processu temporis, contra clavum, vesicæ bubulæ extrinsecus adhærebat purum putum *cuprum*, majusculis & minimis globulis, velut catenatim dispositis, tota sui extensione. In hoc autem experimento illa singularia & specifica manifesta sunt; cuprum esse attractum, & à suo sale divisum, aura magnetica ferri, vesicæ interpositione nihil accretioni & cohærentiæ cupri prohibente.

Non

Non hîc polaris aliqua directio animadversa est, sed cuprum ex tota longitudine clavi firmiter adhæsit vesicæ, etiamsi sit ferri, etiam exciti, mitissima tantùm vis attractrix.

Non hîc simulata aliqua cohærentia, ut in ferrea magnetis attractione, sed vera coitio & cohæsio metalli, non aliter quàm in optimo metallo fossili crudoque; certè ut in aliqua stalactite videre est; quæ vera petrificationis ratio est.

Porrò, vis attractrix in magnete est constans; in ferro excitatur; illa verò excitatio de verticitate intelligenda est. Nam in hoc experimento ferrum minimè excitatum, istam attractionis facultatem secundum totum latus exeruit, non aliquo puncto, aut extremitate. Igitur in illo experimento est communicationis virtutis magneticæ de ferro in cuprum, quod novum, quantum scio, inventum est: item metalli separatio à suo sale, ejusque congregatio & sursum elevatio ex omni parte; denique particularum congregatarum firma inter se cohærentia, lapidis alicujus instar: quod de ferro, ejusque vitriolo ferreo posse fieri nondum expertus sum. Item, nec ipse magnes cuprum similiter afficit. Visque adeo magnetica est ferri singularis & specifica virtus, & non universæ materiæ principium: nam nihil aliud afficit præter cuprum, utpote congener metallum, quod constat ex utriusque salium figura communi.

9. Quid igitur est, an ex œconomia animali vim attractricem excludis? Minimè verò: in paucis tamen rebus est, iisque peculiariter & privatim adscripta. In *ossificatione* putà, atque illa altera, eique affini crustarum ostreorum formatione, quæ *petrificatio* dicenda est. Nec mirum,

cùm in omni aqua, certè dulci, vel per se, vel marina mixta, succus lapideus & verè metallicus insit, ferè ferreus, aut calcarius, ob utriusque metalli infinitam copiam, per omnia terræ viscera dispersam, ejusque vaporem sulphureum, si sit à pyrite, aëri commistum.

Atque hæc ad usum vitæ animalium, eorumque maximam commoditatem. At in vitiis corporum valde conspicua est, scilicet in calculorum generatione. In athritide verò ipsa ossa in tophos solvuntur vi lapidea chyli quotidiani.

Illud verò singulare est, omnes ferè calculos extra sanguinis circulum nasci; ubi mora, & quies, & partium continentium laxitas atque imbecillitas his miseriis opportunitatem dant; nempe in visceribus & glandulis, renibus putà, vesica urinaria & fellea, utero, & intestinis, vesiculis seminalibus, glandulis sublingualibus, pulmonumque ipsâ pineali, & omnigenis aliis.

Ad hujus rei fidem, olim coram Societ. Regali Londinensi *, ex humano calculo cremato ferreum metallum extraxi, magnete adhibito. Item, ex ossiculo, aut clavo ferreo, in vesicam immisso, magna calculorum accretio nata est; † quod historia medica abundè testatur.

Denique nullum exemplum attractionis, quam cohærentia sequatur, in œconomia animali, quod scio, observare licet, nisi ubi petrificatio fit; idque malum ferè extra orbem sanguinis contingit; sed in ipso sanguine raró aliquid, propter velocitatem fluminis, petrificatur, nisi in senibus, ubi

* *Act. phil. Lond.* † *Ibid.*

inter-

interdum vel ipſæ arteriæ in oſſa lapidea indurantur.

Ita vim magneticam in œconomia animali non nego; ſed ejus neceſſitatem in aliquibus actionibus & errores maximè demonſtro. At ſimili atque eadem de cauſa materiali, quà extra corpus.

Huic inſuper attractioni vitiatæ chyli particulæ crudæ implicantur. Igitur humores ex illa quidem virtute non ſolùm vitiantur; ſed eos quoque aliquo ſenſu confici poſſint dici, quatenus ſeptica metallorum virtute digerantur, ſuis quique officinis. Etenim cùm ſpiritus ſulphureus tanta copia per omnia corpora pervadat, iiſque miſceatur, & ex ferreo metallo maximam partem, ſi non ex toto oriatur, nihil mirum eſt, ſi magnetica ferri vis, cujus præcipuum metallum magnes eſt, in aliqua ſui proprietate paſſim occurrat.

In vehementibus Groënlandiæ, & alibi, frigoribus, ſi quis ferrum vel leviter tetigerit, tam firma fit adhæſio, ut manus vix avelli poſſit, niſi amiſſa cute; an hæc aliqua vis ferri magnetica, attractiove cenſenda eſt; an potius viſcida cuticulæ colliquatio ſubitanea à ſpiritu ſulphureo à ferro emanante? Imò, ex ſola aëris acrimonia in iſtis regionibus veſiculæ in nuda aliqua corporis parte excitantur, non aliter quàm ſi cantharidæ adhibitæ fuerint. Imò ferrum corrodit, adurit, gangrenam inducit, pariter ac aër, ratione ſulphuris ex pyrite. Quis itaque miretur nautarum, in iſtis regionibus piſcantium, voracitatem ferè inſatiabilem, & celerem ſupra fidem concoctionem?

Verbum hîc addam de fermentatione, quæ cauſa eſſe dicitur, quâ cor & ſanguis animalium motu

& calore perpetuo confoventur, partes interiores terræ perpetuò calefiunt, corpora permulta ardent & lucent; montes ignem concipiunt, cavernæ telluris ictibus subitis disjiciuntur, & sol ipse perpetuùm vehementer ardet, & lucet, & sua luce omnia calefacit, & fovet. Hoc est fermentationis encomium *amplissimi Auctoris.* His equidem libenter accedo, si de vegetatione & emanatione spiritûs sulphurei ejusque interdum accensione intellexerit, prout rem olim explicaverim.

Profectò accensio caloris ex fermentatione, sive attritione mutua particularum tumultuantium non tollit naturam principalem ipsius caloris, ut *Verulamius** vult; sed potius naturam caloris, sive ejus causam materialem esse *quid positivum* in omni corpore inhærens, indicat.

Posteris verò curis *sagacissimus Auctor* †, relecto suo libro Latino in erratis addit; " An non corpora omnia, quæ partibus abundant terrestribus, & *præsertim sulphurosis*, lumen emittunt, quotiescunque partes istæ satis sint agitatæ, sive id calore fiat, sive attritu, sive percussu, sive *putrescendo*, sive motu aliquo vitali, sive alia quavis de causa. Plurima exempla, quæ ibi exhibeantur, vide. Quod mihi non levi gloriæ est tanti viri consensus, ex maturis cogitationibus, de necessitate sulphuris in omni lumine, multò magis in omni calore aut fermentatione.

Ut finiam, nam notarum amplius tædet; ais, " Ex phænomenis naturæ duo vel tria derivare

---

* *Novo Organo.*

† *Optic. Latin. edit. in addendis ad errata.*

" gene-

"generalia motûs principia, & deinde explicare,
"quemadmodum proprietates & actiones rerum
"corporearum omnium ex istis principiis conse-
"quantur, inde magnus factus esset in Philoso-
"phia progressus; etiamsi principiorum istorum
"causæ nondum essent cognitæ.

Id quidem fateor, verum est: & hæc sufficiunt ad *consensum* humani generis, & ad *vitæ usum*; sed citra scientiam theorematum generativam. Etenim subtilitas naturæ longè superat omne argumentandi acumen; adeoque accurata specierum distinctio, particulariáque experimenta de virtutibus earundem, totam humanam scientiam hodiernam comprehendit.

Aliter *Verulamius*: * "Non si omnia omnium
"ætatum ingenia coierint, & labores contule-
"rint, & transmiserint, magnus progressus fieri
"poterit in scientiis per *anticipationes naturæ*:
quòd axiomata sive principia sic instituta malè abstracta sint, nimis jejuna & tenuia, quàm ut reliquam naturam interpretentur.

Mathesis non magis quàm Logica Philosophiæ parens esse potest, sed una & perpetua inductio, qua rerum causæ tandem extricentur, & axiomata prima instituantur.

Profectò causis rerum efficientibus præteritis, tanquam minus necessariis, nulla certa & perfecta scientia expectanda est: & etiamsi *inductio* illa *nova* Verulamiana non adhuc exemplo integro descripta est; tamen magnus ille Vir rem satis bene adumbravit in caloris natura deducenda.

---

* *Novo Organo.*

Vaticinatio Verulamiana * in hujusmodi hypothesibus, quas empiricas vocat, jam nunc expleta esse videtur. "De Philosophia loquitur, in paucorum experimentorum angustiis & obscuritate fundata. Talis Philosophia illis qui in hujusmodi experimentis quotidie versantur, & ex ipsis phantasiam contaminârunt, probabilis videtur, & quasi certa: cæteris incredibilis & vana. Cujus exemplum notabile est in † *Chymicis*, alibi vix hoc tempore, nisi forte in *Philosophia* † *Magnetica Gilberti*. Mente jam *prævidemus* & *auguramur*, si quando homines monitis nostris excitati, ad experientiam se seriò coutulerint, tum demum propter *præmaturam* & præproperam intellectûs *festinationem*, & saltum, volatumque ad generalia, & *rerum principia*, fore, ut magnum ab hujusmodi philosophiis periculum immineat."

Pars autem Philosophiæ *analytica* brevis esset, & ferè nullius laboris, si ex tam paucis phænomenis, tanquam abundanti commeatu, ad *synthesin* via protinus sterneretur. Igitur *Verulamius* verè questus est de paupertate Historiæ Naturalis & experimentorum penuria; atque adeo anticipationem sivè *repræsentationem naturæ* plurimùm culpavit. Utinam ditiores essemus; quod certè votum est tot & tantarum societatum Philosophicarum institutarum. Sed in viam redeamus.

---

* *Novi Organ. Aphoris.* 64. † *Aphoris.* 54.

CAP.

CAP. XXXI.

Insectorum *concoctio peculiarem considerationem meretur.*

INsecta autem in concoctionibus expediendis propriam animadversionem desiderant. Etenim in plerisque insectis, & animalibus exanguibus nascentibus, sive ex ovo jamjam exclusis, longè maximam & mirificam concoctionis vim in ventriculo existere certum est; ut illa non ita paulatim & lentè, quemadmodum in sanguineis & calidis animalibus, vires acquirere videatur, sed multo citius & vehementer ab ipso vermiculo in actum ducitur; nempe sola humoris cujusdam pituitosi, in eorum ore & ventriculo innati, virtute, cæteras quasque corporis facultates nutritivas sive extensiles festinanter & supra fidem urgeri.

Igitur operæ pretium est, hæc nimiùm neglecta animalia paulisper attentiùs considerare, si quid forte lucis nostræ doctrinæ ab iis accedat.

Hæc autem parvula animalcula, dum in embryone, id est, in vermiculo sunt, (siquidem vermiculus, qui medius istius animalis status est, embryoni rectè comparari oporteat, & non edito potius & adolescenti, quòd hic ovo exclusus sit) carnem, herbas, fructus, arborum cortices, imò ipsum lignum, & ossa, pro sua cujusque natura comedere & concoquere valent: eadem verò animalia adulta flores tantùm delibant, & mella sugunt, carnisve succum, & delicatula fiunt.

Porrò, eadem animalcula, dum in vermiculo sunt, plurima id genus cibaria, pro cujusque animalis modulo, devorant: multáque adeo excrementa alvina sæpius in die dejiciunt, ferè dura & figurata; concoctionis nimirum subitariæ & perfectæ indicium. Contrà iidem ipsi vermiculi jam maturitatem adepti, & in papilione existentes, pauca & liquida tantùm alimenta sumunt, excrementaque ferè liquida dejiciunt.

Quorsum hæc, inquies; an adultis concoctio minuitur ob vim stomachi innatam jam ferè consumptam? minimè quidem; sed alius est humor concoquens, & longè mitioris naturæ, in ista tertia ac ultima quasi generatione: nimirum ipsis organis & sic humoribus transmutatis.

Amplius autem perpendere lubet illam mirificam concoquendi vim in insectis præ reliquis animalibus, & in quibus consistat, paucis videbimus.

1. Illa animalcula, dum in vermiculo sunt, in ipso medio cibo putrido ferè nidulantur: quod veteribus facilè imposuit, quasi ex ipso illo putrido cibo sponte nascerentur; at multùm hallucinati sunt, cùm in eo à provida matre, prolis tantùm nutriendæ causa, deposita sint. Muscaque adeo, ex. gr. *carnaria* intra quinque dies à vermiculo fit *crysalis*, id est, quæ vesci amplius desinat, & brevi adolescat.

2. Hæc animalcula *sale quodam volatili* vehementer acri causticoque abundant. Hinc fit, si quando cibum non adhuc satis putridum invenerint, vel levi aspersione, infusioneve alicujus *venenati humoris*, illum inficiunt subitóque putrescere faciunt; nempe, longè colliquabiliorem, i. e. concoctibiliorem reddunt. Hujus

Hujus autem septici liquoris in insectis innumera passim exempla habentur; videlicet, in serpentum funestis morsibus; item in apum, vesparum, formicarumque stimulis, in cantharidis è scarabæorum genere; ita & ore & ano, & totis corporibus, id est, saliva, & urina, & intestinorum fortè peculiari quodam humore, rem suam septicam conficiunt.

Cantharidæ autem adhibitæ, quàm facilè & quàm citò nostrum corpus corrodant, inque pus colliquent, notissimum est: imò, si paulo diutius, externæ tantum cuti admotæ, permanserint, urinam sanguineam dejicere faciunt, cum priapismo dolorifico; maculasque quasdam purpureas, ex illarum applicatione, non raró per totum corpus effusas vidimus; nimirum subitariæ corruptionis præclarum indicium: atque huic similis septica vis omnibus insectis plus minus inest.

Qui verò hanc vim septicam per *acidum* interpretentur, vehementer fallunt. Verùm esto! acidum formicarum ejusdem cum acido vini, vitriolive, naturæ sit, cùm cæruleos flores utriusque aspersione in rubros mutentur: in hoc quidem conveniunt, at longè aliàs discrepant, quod satis ostendit utriusque usus in medicina. Etenim in acido formicarum quodam liquore, ex ictu aculei in corpus nostrum leviter infuso, vesiculæ cum vehementi dolore atque inflammatione statim oriuntur. Contrà, ubi acetum vini, aut spiritus vitrioli intus sumptum; vel extrà adhibitum fuerit, easdem & omnigenas inflammationes potenter supprimit refrigeratque: imò, in tota materia medica non alia medicamenta æquè bona dantur, ac ejusmodi acida, ad morbos venenatos pestilen-

 tialesque

tialesque præcavendos tollendosque: id quod eorum usus quotidianus docet.

Nitrum verò hodiernum, *salpetra* dictum, quod attinet, cùm id quoque inter acida quidam referant, id summè corrosivum atque scepticum esse sciant. Etenim si amputatis gallinarum putà cruribus admoveatur, cujus rei periculum sæpius feci, protinus sphacelum inducit: contrà, iisdem membris aceto vitriolive oleo ex aqua admoto, sanguis statim comprimitur, vulneráque per se citò & tutò curantur: nec mirum, cùm istiusmodi nitri materia sit sal animalium urinosus: neque enim aliam originem in Anglia habet, aut alibi terrarum, non in India Orientali, ubi plurimùm abundat. Ibi inter alios modos nitrum habendi, ingentium *vespertilionum* putà, sal excrementitius proprius in istud nitrum, secundâ quâdam corruptione excoquitur.

3. Ad hæc, id genus animalia insecta multum aërem (concoctionis, ut diximus, egregium instrumentum) respiratione attrahunt, ex branchiis multiplicatis, & tracheis per totum corpus dispersis, ut in erucis videre est: unde plurimùm perspirant, quod plurimum facit ad celerem digestionem assumptorum.

4. Postremò, ipsi vermiculi subito & intra paucos dies, ab exiguo ovo exclusi, tanta perfectione adolescunt, ut vel in ipso vermiculo eorum ova summam magnitudinem, & tantùm non maturitatem attingant: ita ipso momento, quo contracti & quiescentes larvam quandam exuerint, papiliones fiunt, inter se coëunt, atque ova fœcunda postridie pariunt.

5. Item nota benè, hæc omnia fieri in frigidis animalibus.

At

At insectis, inquies, calor ob parvitatem corporis non deprehendatur ad tactum. Respondeo, & tamen sunt insecta magni ponderis, certè longe supra humanum; nempe, *testudo marina:* cui in tenebris si caput amputetur, & sanguine erumpente si manus laveris, nulla tibi ab aqua saliente frigida innotescat differentia.

Igitur, his diligenter perpensis, horum animalium tantam voracitatem, tam subitariam adolescentiam, & præcocem fœcunditatem acerrimis quibusdam & valdè corrosivis succis innatis, cumque ventriculo & visceribus coævis attribuere necesse est.

Opinio *Bellini* de hac re non prætereunda est: "Corda, inquit, *Bombyci* multiplicantur, & pul-"mones disperguntur per totum corpus, ut ejus "*viscidum liquidum* commodius ad quasque vel "extremas corpusculi partes circumpellatur.

Nempe, hîc, ut in aliis similibus animalculis, à magna voracitate victûs, durioris concoctionis, maximæ chyli digestiones in humores sunt, ad subitariam adolescentiam attingendam: & cum occulta perspiratio per pulmones, omnium (certè in his animalculis ferè crustaceis, aut coriaceis, aliàs inspirabilibus) longè copiosissima sit, ideo à natura prospectum est, ut illa fiat per *multiplicata pulmonum emissaria*, per totum corpus discurrentia.

Neque minus fallitur *Bellini* in natura istius humoris, (sanguinis, nam ita intelligi debet) istorum animalculorum, qui minimè, ut ille arbitratur, viscidus est, sed admodum tenuis, & vaporosus; utpote mira virtute septica præditus, ex igneis ferè particulis.

Borellus autem de plantarum ostrearúmque nutrimento jejuno mira exhibet: “ Ipsa, inquit ille, “ mera aqua est. Verum & proprium alimen- “ tum plantarum. Item scio quoque, quòd o- “ streæ nihil comedunt, & solam aquam per os “ patulum excipiunt, ex quo aqueo nutrimento “ augetur non solum earum interna caro, sed “ etiam marmoreæ ipsarum conchæ testaceæ.

At exemplum de ostrearum cibo ex mera aqua omnino falsum est. Nam insectis aquatilibus vivunt; ideo in fossis & paludibus maritimis multo melius & citius pinguescunt, quàm in alto mari: suum quoddam *reticulum* expandunt, eoque retracto intra valvulas, animalcula sic excepta ori admovet: quod olim in *Anatome Pectinis* exhibui.

Item, in omni aqua est materia quædam lapidea, ex quâ testacea id genus animalium tegumenta formantur nutriunturque.

Deinde quid opus est, plantas stercorare, si mera aqua vivere, germinare, & crescere possint? Rectè tamen aquam sanguini comparat, at nec ipse sanguis nutrit, sed chylus eo advectus, & per omnes corporis partes digestus; quem & ipsæ plantæ & ostreæ suo quæque modo assumunt, aquæ commoditate, concoquuntque ad proprium quæque alimentum.

Postremò plantas quod attinet, eas plurimùm alimenti assumere constat, quod mirificè supraque fidem transpirant digeruntque.

SCHOLIUM.

INsecta, *Plinio* auctore, minimo & pene nullo cibo, cùm adservantur inclusa; aliter suis cibis viventia. Ideo nullum ex iis interit fame, aut

aut siti. Nam neque calor his, neque sanguis, neque sudor, quæ aviditatem *sale naturali* augent. Istum suum salem naturalem meritò interpretor de reliquiis salsis cibi, & effluviorum ex glandibus internis. Nam ab his naturale incitamentum ad cibum avide capiendum; nempe, expulsis superfluis, à calore, mediante sanguinis cursu sudoreque.

CAP. XXXII.

Humorum quædam Series sive Ordo.

HUmorum autem ille sit ordo, ad institutum nostrum accommodatus; nempe, qui

Utrique sexui communes sunt,
- Chylus;
- Sanguis;
  - Serum, Lympha,
  - Globuli;
- Urina;
- Bilis;
- Sudor, Lachrymæ;
- Perspiratio insensibilis;
- Saliva, Pituita.

Maribus proprius,
- Semen genitale.

Fæminis proprii,
- Menstrua,
- Lac.

Embryonibus proprii,
- Amnii,
- Corii.

De

De tribus autem primis humoribus speciatim suprà, ut opinor, satis diximus: ex reliquis verò omnibus humoribus; utpote extra orbem sanguinis constitutis, quis primus, an non simul omnes conficiantur, nondum constat. Cùm autem *urina* cæteris prior, & sæpius excernatur, de illa methodi & ordinis causa, proximè sequenti capite loquar.

CAP. XXXIII.

De Urina *ex chylo aquato in renibus confecta.*

URinæ verò explicatio non ita facilis est; maximè cùm *humorum è sanguine* omnimodam præcipitationem, separationem, cohæsionem sive attractionem, *transcolationem* sive secretionem suprà rejicerimus.

Renum autem corpus ex minimis glandulis compactum esse, per series tenuissimorum filamentorum, capilli instar, dispositis: *Bellini* auctore. Paulò verò aliter eorum fabricam *Malpighius*, aliique descripserunt; nempe, innumeros excretorios tubulos in iis esse detectos, caruncculas renales, ab istis tubulis pelvi apertas, & nescio quas *glandulas*, unde ista urinæ vasa oriuntur. Hæc autem omitto, quòd de eorum usu, ut video, inter illos præclaros Viros minus conveniat: certiorem & magis accuratam renum descriptionem seculi felicitati relinquo.

Illud interim constat, *urinæ materiam* à sanguine ab arteriis emulgentibus secerni, & in ductus renum excretorios transferri, inde in pelvim: à quâ per ureteres in vesicam procedit; at sine glandularum ope.

Hæc

Hæc autem pono, ut urinæ ex chylo in renibus confectio clarius intelligatur. 1. Sanguinis massam aquatam reddi à nimia potione. Nam abstemii, diu à potione sumpta, parum tantum ponderosæ & crassiusculæ urinæ mingunt: sin aliquot libras alicujus potionis, pro quotidiano hominum more, cibo superbibatur, illæ in chylum liquidiorem confectæ, *sanguinem* supra modum *aquatum* reddunt.

Quamlibet potionem, pro sua natura, in ventriculo in chylum quendam aquatum corrumpi, suásque fere qualitates ibi amittere; ut vinum vel intense rubrum, & similia. Nam in sanis nihil in chylo, quod nobis concoctile sit, sincerum relinquitur, sive is e cibo potioneve sit; multo minus in urina.

2. At sanguinem aquatum diximus, id non de ejus sero, nedum de globulis intelligimus, qui minus dilui possint; sed de chylo tantum per se admodum diluto & tenui, una cum sanguinis massa circumlato.

3. Chylus autem aquatus renum excretoriis vasis, cum arteriis unitis, continuò deponitur; & quòd iste liquor copiosus sit, & quatenus chylus, tenuis, unctuosus, sive lubricus, subsalsus, gravitans ex prono renum situ, solâ renum mechanica structurâ, & cordis appulsu, à sero & globulis facile disjungitur & segregatur. Igitur efficiens urinæ causa est continuus arteriosi sanguinis appulsus, qui, novum chylum apportando, pristinum urget & extrudit.

4. Chylus aquatus intra excretorios renum ductus sic commode & assidue receptus, peculiari, innatâ, & specificâ loci fracedine tandem

in

in urinam putrescit: imò toto deinceps itinere per pelvim & ureteres in vesicam decurrens, & ipsa vesica servatur, & ex istarum partium glandulis, quæ innumeræ sunt, & augmentum quoddam ac vires acquirit, & usque concoctior fit; quod ex salsedine, gravi odore, urinæque diutius retentæ, intenso colore patet. Recte itaque *C. Celsus*, *urina pallida concoquit*, *rufa concoxit.*

Fracedinis autem vim atque efficaciam, innumeris exemplis, si quæ supra posuerim, non sufficiant, probare possim: at in nullo certe viscere tanta est, quanta in renibus, fidem sensûs appello.

Deinde, urina paulo *crassior* esse oporteat ipso potu, id est, ipsâ aquâ; nam id erat communis potus temporibus *Hippocratis.* Hoc est, in chylum primò verti oporteat, & mox in urinam perfici in renibus. Imò urinæ plurimorum animalium naturalis consistentia crassa, & color albus & opacus, satis superque evincit, illam ex chylo in renibus concoqui. *Avium* putà *urina* ad lactis colorem, & mellis crassitudinem accedit; tamen æquè citò conficitur, ut suprà dictum est, ac in quadrupedibus; nempe ex necessitate creberrimæ mictionis *propter vesicæ defectum.* Idem de *serpentium urina* observatur. Item turbida *solipedorum* animalium urina mire lactescit, & non raro ex herba recenti viridescit.

Rursus, terebinthina, allium, asparagus, & similia urinam odore gravi vehementer inficiunt: qui tamen odor in sero sanguinis non sentitur *. Imò sanguinis serum & urina inter se raro conveniunt, aut consistentia, aut colore: ita aquæ

* *Zodiac. Gallic. anno 2.*

ferru-

ferrugineæ citò minguntur, tanquam excrementa primæ concoctionis.

Illud verissimum est, chylus tenuis in urinam subitò concoquitur, & cùm is sanguinis seri nunquam pars fuerit, non mirum est, si ab eo differat. Argumento quoque paucitatis chyli in sanguinem conversi, etiamsi per illum centies paucis horis circuletur.

Porrò, materia potulenta in renibus peculiari sapore & fætore imbuitur, pro specie cujusque animalis.

Item, urinam in sanguine non formaliter præexistere, sed in ipsis renibus è chylo confici; quòd si noxius iste humor, & inutile excrementum (loquor cum vulgo) cum sanguine circularet, id esset ad magnum detrimentum totius massæ, certe in dysuria.

Hujus certe rei necessitatem quodammodo subolfecit *Borellus*; cùm humorem aqueum & urinosum in sanguine existentem *utilem* esse dixerit. " Etenim maxima pars sanguinis; nempe, novem decimæ partes ejus, per renes non transeunt, dum semel tota sanguinis massa, corporis circuitum absolvit, i. e. in unica sanguinis circulatione una pars decima totius massæ sanguineæ expurgatur in renibus; ergo plures particulæ urinosæ possint manere in sanguine, quia per renes non transeunt; & ideæ prædictæ novem decimæ partes sanguinis secum deferunt urinosum excrementum ad caput, ad thoracem, ad hepar, lienem, ad brachia; & siquidem talis sanguis inquinatus noxius esset, & nutritioni ineptus, profectò stulte ageret natura, adducendo eum ad principem, nobilissi-

" mamque

" mamque sedem spirituum; nempe, ad cere-
" brum, & ibidem spiritus impuro fæculentoque
" succo aleret, & partes alias principes, thora-
" cem & viscera, excrementitia urina coinquina-
" ret. Utilis ergo humor est aqueo-urinosus in
" sanguine.

Imò ipse chylus est, nec ejus characterem amittit, antequam in renes expulsus est.

Idem autem *Borellus* seipsum jugulat, " Aquea
" serositas sanguinis, inquit ille, salibus gravida,
" acerrima est, & nisi extra corpus animalis eji-
" ceretur, pungeret, & mordicaret membranas
" & nervos: utpote excrementum noxium sep-
" ticum.

Strenuo, ut arbitror, argumento, nihil ejusmodi in venis sanguiferis existere posse.

Urinæ autem *restitutio Bellini*, ex aqua urinæ sedimento infusa, ad mellaginem coctæ, si de ejus integritate intelligenda sit, ludicrum est; ac si quis vinum ex sapa reficeret aquæ injectione. Item ejus illatio ex isto experimento falsa est; cùm ait, urinam non esse compositum perfectum, sed potius coacervationem, & confusam permistionem partium non cohærentium. Verum enim verò urina humor æque perfectus est in suo genere, ac lac, aut bilis, & ex eodem chylo in renibus excoquitur; sed in vulgari opinione de quodam excremento, à sanguine in renibus secreto, ejus error fundatur.

Item, illud amplius falsò perhibet, materiam urinæ esse excrementa quæque in aliis visceribus secernenda, si forte ad renes adpellaverint, ab istis visceribus reducta.

Urget

Urget autem *Bellini*, " Non recedere ab invi-
" cem urinæ partes, nisi perpetuo impetu, quem
" à motu sanguinis conceperunt, cessante.

Urina tamen in vesicula, in horas & dies retenta, non frangitur, aut in partes præcipitatur; ita nec lac in mammis, aut bilis in sua vesicula ad menses in vesicula servata; imo nec ipse sanguis, extra orbem suum in ascitide expulsus, & ad centum & amplius libras coacervatus, ut in dissertatione nostra de isto morbo olim exhibui: & in nullo horum humorum convasatorum, sanguinis motûs vim impetumque usque persistentem causaberis.

Non itaque urina in renes, ut vult *Bellini*, derivatur, & ante eum *Van-Helmont*, cum sanguine à singulis partibus, in quibus fit aliqua coctio, sed ab uno chylo: nam cæteræ omnes humorum coctiones æquè bene extra sanguinis orbem fiunt, ac urinæ.

CAP. XXXIV.

Quæstionibus quibusdam de Urina respondetur.

1. QUæritur cur aquæ alicujus fontis medicati, ferruginei putà, aut vini albi plurima potio sumpta, citò, ad aliquot libras mingatur? scilicet tanquam crudæ urinæ, tenuis certe & minus coloratæ. Hujus autem exemplum sit, quod *Mayernus* de Regina nostra,

H. Maria,

H. Maria, memoriæ tradidit: nempe illam *aquæ Tunbrigensis ferrugineæ* ad uncias lxx. sumpsisse senis haustibus, etiam in lecto decumbentem: post moderatum verò exercitium, intra duas horas, urinam ad aquæ sumptæ pondus minxisse. Idem ad eundem modum in eadem, & in aliis se sæpe expertum esse ait; nimirum, de celeritate & copia urinæ excretæ, ab istis & similibus aquis medicatis sumptis.

Respondeo, urina hîc cruditatis falso accusatur: nam quælibet potiones dicto citius in ventriculo in chylum mutantur: ita ex vino rubro putà, affatim hausto, aquea urina statim excernitur. Urina autem, quò pallidior sit, eò ad chylum proprius accedit. *Deinde*, quò auctior sanguinis massa, ex tenuis & aquati chyli copia, eò vehementius in circuitum moveri oporteat, ut ex pulsu citatiore tunc temporis discimus; sæpiusque adeo ad renes is accedat, necesse est; nempe, ad copiosiorem chyli istiusmodi aquati expulsionem. *Porrò*, chylus aquatus salsusque, qualis ex vino albo, aut ex aliqua aqua *medicata*, per breves & minime anfractuosos, sed tanquam rectos renum canaliculos, ad pelvim pervenit. *Item*, est quoque alia ratio, cur aquæ medicatæ tam celeriter in urinam conficiantur, quòd id genus aquæ non solùm salsæ sint, sed ista salsedo ex innumeris præter fidem minutissimis particulis salinis constat: unde assidua vellicatio, atque punctiones molestissimæ sentiuntur in omnibus humorum officinis per quas transeat: ita ut si quæ ex iis, *Epsamenses* putà, alvum moveant, haud levem *inflammationem circa anum* excitant; & ab ista septica salsedine in ventriculo appetentia ciborum,

certè pro tempore, mirifica conciliatur, etiam valetudinariis.

Igitur alias vias investigare non opus est, ac si lactea vasa longius in corpore spatium decurrant, angustioráque sint, quàm quæ epotas copiosè acidulas citissime admittere, & ad renes devehere queant.

2. Quæritur, cur *diuretica*, ubi quis parum potaverit, magnam tamen urinæ quantitatem effundere valent?

Respondeo, istiusmodi medicamenta tenuem pituitam è ventriculi intestinorúmque glandulis copiose eliciunt, chylique quendam characterem iste humor induit, & lactea mox subiens, sanguinem similiter aquatum reddit; unde in renum officinas affatim transfertur. Illa autem medicamenta id posse efficere satis constat, quòd eadem masticata salivam in ore; lachrymas, si oculis admoveantur, vehementer proliciunt; aut in naribus indita, sternutamenta excitant: nec non ipsa eademque fere diaphoretica & epispastica sunt, scilicet pro partium recipientium natura, in suum quæque humorem convertunt. Ita propter eandem rationem pallida urina in spleneticis & hystericis pondere parum differt ab aqua pura; nempe, propter pituitæ accessionem, copiamque, scilicet tenuissimi ac levissimi humoris in renes transmissi sub chyli larva. An superfluus in sanguine chylus non meritò in hoc censu ponetur ad materiam urinæ suppeditandum, quoties à diureticis proliciendus est?

3. Quæritur, cur in thermis immersi involuntaria micturitione subinde tentantur, & urinam fere limpidam reddunt? Sub ipso ingressu in

 balneum,

balneum, quidam meiunt, non diu tantùm in eo morantes, at non multum, etiamsi admodum frequenter meiere teneantur.

Respondeo, aqua & pallida urina citò movetur; nec ita bene retineri potest, ut rubra. At aquam ipsam thermarum intra corpus per cutem ingredi posse, nulla experimenta certò confirmant; certè ex pressione balnei. Ab interioribus verò ad exteriora materia propelli solet, nec aliquæ particulæ sive aêris impuri sive aquæ, ab exterioribus per nostram cutem ad interiora protrudi possint; quare omnium piscium animaliumque cæterorum, quæ in quantumvis salsis aquis degant, carnes non salsæ sunt; cui assentit *Leewenhoekius.* Igitur ista micturitio in thermis fit, ob occultam perspirationem in exterioribus corporis partibus, certe sub initium immersionis, subitò & ex toto suppressam. Nam ex inusitato calore nudo corpori adhibito, glandularum cutanearum ductus comprimi possint, æquè bene ac ex intenso frigore; & quod per eos ductus avolare debeat, jam per renes amandatur. An quòd ex inusitato isto calore quidam quasi horror corpus occupet; impetusque adeo cordis augetur, pulsusque acceleratur, sphincteresque organorum ad urinam spectantium laxentur, velut resoluti?

In hystericis eadem occultæ perspirationis compressæ ratio valet; quas fere in paroxysmi initio horror tenet, & singultus & spiritûs suppressio.

4. Quæritur, cur in sanis viris & moderato victu utentibus, menstrua quædam per urinam evacuatio fiat? auctore *Sanctorio.*

Aliquis forte responderit, quòd ex humorum plenitudine corporis pondus augetur. At non

 dicit

dicit hic, sanguinem in viris augeri, ut in fœminis, sed humorum quorundam plenitudinem sensim nasci. An verò urina in venis accumuletur, vel alius quis humor ad menstruum spatium, urinæ tandem forma excernendus? non urina; aliter, si tota sanguinis moles, quæ in medio pondere humano, non ultra octo libras ascendit, ipso urinæ odore ad finem mensis graviter inficeretur, cùm esset iste humor quarta circiter pars totius massæ circulatæ; ita ut serum valde tenue efficeretur: neutrum tamen, quod scio, ab ullo adhuc observatum est. Igitur iste cumulus à supervacaneo chylo indies accrescit, tandemque ex orbe sanguinis in renes propellitur, in urinam conficiendus: hinc merus & sincerus sanguis, omnique chylo vacuus, vix unquam reperitur in sanis.

5. Cur qui largiori potu utuntur, difficilius spirant, & urinæ majorem copiam reddunt, ex observatione *Hippocratis*? nempe, ex chylo plurimùm aucto ex potione, & perspiratio à pulmonibus multiplicatur, & in renibus urinæ copia conficitur; certè à conduplicata fere sanguinis massà, pulmones admodum distenduntur, & inspirationi inepti sunt.

6. Cur per renes interdum sanguis & pus excernentur? An quòd in statu morboso excretorii renum meatus dilatantur; ita in hæmorrhagiis narium, aliisque criticis & symptomaticis evacuationibus ipse sanguis erumpit.

Id negat *Cheineius*; ita theoriæ, fervidè & intempestivè arreptæ, causâ, ipsi experientiæ contradicere non erubescunt. Sed Alexandreum est, quod solvere non possis, rescindere. Quæritur, cur abscessuum internorum pus interdum, ipso

sanguine integro & minime contaminato, ex ductibus renum putà, secernatur? an quòd penè easdem qualitates habeat, ac ipse chylus? certè insignem lubricitatem, ex partium pinguedine corrupta & dissoluta.

7. Aliud movet *Ruyskius*; nempe, quomodo venosus sanguis à renibus refluat, & ubi venæ suum refluum sanguinem sortiantur; an hoc per anastomoses invisibiles, antequam in ramusculos exeant arteriolæ, & in ductus Bellini degenerant, an secus?

At plane visibilis est, certe oculis armatis; nempe, arteriam unum continuum vas esse cum venis; alteramque commissuram cum excretoriis quibuslibet ductibus habere. Ex analogia verò idem ubique sic se habere, credibile est. At tu regiam viam tuo experimento turbâsti, & aliam angustiorem per ductus urinosos aperuisti: in isto experimento ceracea tua materia angustos renum excretorios ductus penetrat, & non venam; cùm vena, ut diximus, sit patentius iter. An quòd in mortuis corporibus venæ sint farctæ sanguine coagulato; arteriæ vero, ad ductus excretorios apertæ, cùm urinæ materia (nempe, chylus aquatus) ipso sanguine tenuior & non concrescibilis sit.

8. Cur in urina sedimentum *nubecula* dictum, medio lotio innatans, laudabilis perspirationis occultæ indicium est?

9. Cur urina ejus, qui febricitat, coloratior fere est sani cujusve urina; & tamen sanus melius & promptius concoquit?

10. Quæritur de urina cruenta à cantharidis?

11. In urina & sal & sulphur. Urinæ etiam ruffæ valdeque croceæ à bile colorem non habent, vel sola, vel ex parte; quippe salsissima est urina illa crocea ad sedimentum evaporata, at sine ullo vestigio amaritudinis.

12. Cur pondere differt ægrotantium urina à sanorum urina? Expertus sum, inquit *Leewenhoek.* de dnabus urinis valde similibus, unam pondere alteram excessisse 22 grana in quatuor vel quinque circiter unciis: id primùm de pondere didicit à *Van-Helmont.*

SCHOLIUM.

" TEnue vinum & austerum minus alit, ma-
" gis stomachum nutrit: celerius per uri-
" nam transit, tanto magis capita tentat: hoc in
" omni alio succo semel dictum sit. *Plin.* Idem dici potest de aquis medicatis, propter celerem & solito frequentiores sanguinis aucti appulsus in vasis admodum tumidis & distentis.

CAP. XXXV.

De Bile, quòd ex mero chylo conficitur.

ANte bilis autem descriptionem, ipsum hepar paucis perpendere lubet: ingens quidem viscus, certe si tam pauco humori, qualis bilis est, ex toto destinatum sit; quod tamen in animum meum nunquam inducere potui: equidem hepar tanquam *duplex viscus* putavi; nempe, quatenus porta cavæ inserviat, sanguinisque supervacanei veluti quoddam *receptaculum* sit; certe ad maximum sanguinis orbem paululùm *frangendum*, ne sanguis velociùs, quàm par sit, aut cor ferre possit, moveatur; & ad compendium quoddam in nutritione embryonis instituendum, ventriculo interim & intestinis & pulmonibus feriantibus: item in avibus forte & piscibus, cùm chyli iter sit per portam è mesaraicis venis, ut chyli veluti *cisterna* quædam in istis animalibus habeatur.

At quatenus *arteriâ hepaticâ* (quæ certe non parva est in hominibus, sed porum biliarium, i.e. pennam anserinam magnitudine implet) cùm pori biliarii ramusculis commissa donatur, aliud plane & distinctum munus obit; nempe chylum recipit ex illa arteria, ut ex eo bilis conficiatur, iteratâ concoctione septicâ.

Hæc autem ita esse sic firmantur: primùm, quod materia sive chylus humoribus cudendis aptus, nusquam in viscera glandulasque diducitur, nisi solis arteriis. Ad eundem modum *arteria bronchia-*

bronchialis, & non vena arteriosa, glandulis pulmonum, insensibilis perspirationis & pituitæ materiam subministrat.

Deinde, ex *paucitate bilis* arguitur, ejus materiam suggeri tantùm ab arteria hepatica, vase quidem parvo, at poro biliario proportionato, & non à porta, vase tanto.

Rursus, in embryone evitatur hepar ad cordis levamen; nam via multo longior esset, si per portam sanguis ad cavam circularetur, quàm per *canalem venosum:* tamen in embryonis hepate & ipsa bilis conficitur, & sanguis à venis mesaraicis circulatur: ergo, materia bilis non à porta in porum biliarium deduci videtur, quod chylus, sive novum nutrimentum à matre portam non permeat, igitur à corde per arteriam hepaticam in porum propellitur.

Ad hæc, aves & pisces lacteis carent, iisque hepar, id est, porta & cava, chyli quædam receptacula sunt, & non mera ejus itinera. Is autem chylus quando sit redundans & superfluus; nempe, ex pleno victu plurimique nutrimenti, in fartili ansere putà, ut suprà diximus, illud viscus ad magnam amplitudinem crescit, & albicat; scilicet ex copia chyli coacervati, tantumque non stagnantis. In piscibus verò idem viscus, propter eandem rationem, oleo præ reliquo eorum corpore abundat, in quod ex toto fere veluti liquatur. In his tamen animalibus *modica tantum bilis copia* observatur; certe multum infra hepatis augmentum.

Verùm in nullo humore tanta difficultas est, quanta in bile è chylo conficiendo; quod ex toto differre à chylo videatur. Hinc veteres quærebant,

an bilis fieret è corpore, vel ipsis cibis contineretur. Cùm tamen hæc mecum benè pensitaveris, nostram doctrinam, de bilis origine ex mero chylo, quin verisimilem amplexus fueris, nullus dubito.

Nimirum, quàm levis, lubrica, & oleosa res sit bilis, perinde ut chylus; de quibus infrà.

Deinde, ut sanguinis globuli ex aucta & accelerata cordis micatione, in ovi putà cicatricula, primò, certè oculis nostris, rubescere incipiant (scilicet albidæ illæ, certè leviter admodum rufescentes, particulæ orbiculares senariæ, per serum dispersæ, integros globulos & majusculos constituentes, jam primùm arctè inter se compaginantur) eædemque particulæ in suggillatis, & aliàs morbosis membris in luteum colorem corrumpuntur; quid ni idem in chylo, in porum biliarium propulso, contingat; maximè ex condimento partis septico, nativo & peculiari? cùm in muco narium & pulmonum pituita, certè vel leviter vitiatis & corruptis, haud ita dissimilis coloris mutatio in iisdem humoribus subinde fiat.

Rursus, non omnium animalium bilis concolor, aut crocea est; nam sunt, quibus iste humor tenuis, pallidus, & pellucidus est; ut in raiis piscibus, & plerisque insectis; unde hepate carere quibusdam existimata sunt.

Porrò, cogites velim, quanta sit bilis cum urina & sudore affinitas; ut in iisdem officinis, quibus certe sudor, ipsa bilis aliquando naturaliter generari soleat; nempe, in plurium generum avibus, in gruibus plerisque, & omnibus ferè, quibus pennæ sunt virides aut subflavæ.

In nostris quoque corporibus, etiamsi integris & non vitiatis, idem ferè fit. Neque enim alia

res

res est *aurium ceruma*, & iste *sudor croceus*, à glandulis subaxillaribus effusus, lintea indusia aureo colore tingens, lotricibus res est notissima. At verò isti humores, sudor & urina, parum tingi solent, sed vel simplices & una salsedine & acrimonia cum bile conveniunt.

Ad hæc, bilis paucitatem cogita, & quàm diu in vasis suis conservetur, ad colorem, crassitiem, summam acrimoniam, amaritudinemque acquirendam; id quod satis constat, cùm in hepate embryonis, per sex minimùm menses, illa reperiatur, neque tamen in nato vesica bilaria nisi moderatè plena est, perinde ut in adultis conspici solet: parum interim aut nihil bilis in ejus intestina ejecta est; quòd in utero nondum dejecerat, nec nisi paucum quoddam *Meconium* dictum in ejus intestinis uspiam observatur. Imò, an felle *scybala* unquam tingantur, dubito; quòd ea amara non sint; quódque, in plerisque certè brutis, primæ concoctionis excrementa non flaveant, sed aliorum diversorum colorum sunt.

Denique, cùm bilis longe omnium vehemens & mordax humor sit, non ex morboso sanguine illam nasci, ut vult *Aristoteles*; aut nihil aliud esse, quàm purgamentum pessimi sanguinis, ut *Plinius*, credibile est; sed ex sano pinguioreque chylo; intra vasa tamen fellea corrupto, ob fracedinem loci ex bile innata. Igitur, qui bilis aliquas particulas in alicujus sani sanguine, è vena misso, manifestissimè observaverit, næ ille peculiaribus & exquisitis sensibus gaudet: non gustus certè bilem prodit in sanguine; imò nec in urina, vel intensè crocea in gravissimo ictero, aliquid ejusmodi humoris indicat.

Postre-

Postremò, ex morsu viperæ icterus. Si guttula bilis viperinæ recenti sanguini injiciatur, illicò fermentat, & is sanguis è rubro in flavum vertitur. At iste flavicans sanguis non nisi exiguus est, & qui facilè tingi potest ex bile viperina, absque fermentatione: inde tamen constat, chylum facilè posse tingi, aut in bilem corrumpi, à bile primogenia, si in vasa hepatis excretoria expellatur.

Tum ad extremum, bilis pro ratione itineris in suis vasis perficitur: ideo pori fellei crassiores tantùm rami intùs flavo inficiuntur: reliqui autem ramusculi, & præcipuè omnium retrò minimi, nec extrà nec intrà naturaliter flavescunt: strenuo argumento bilem è chylo confici.

Hinc *Borello* objicienti commode respondetur; dum ait, substantiam hepatis dulcem & suavem esse, igitur succum fermentitium amarum, bili conficiendæ necessarium, deesse. At pro nobis facit; nam, cùm è chylo fiat, is per pori biliarii capillares sensim motus, in bilem tandem conditur; nec complimentum, sive summam amaritudinem acquirit, ante ejus exitum ex hepate in canalem cysticum, ejusve vesiculam.

Si quæratur, unde bilis in vesiculam derivatur? res manifesta est; nam pars bilis per ductum *cysti hepaticum*, à *Glissonio** primùm inventum, à poro bilario in vesiculam fellis, deducitur.

Aliis autem nonnullis objectionibus breviter respondere lubet. Chylus, inquit *Bohnius*, bilis materia non est; sed, cùm is sanguini miscetur, omnes secretiones feliciùs contingunt, propter

* *Vide Exp. Anthropol. nov.*

turgef-

turgescentiam à chyli adventu & mixtura: rectiùs verò, ut arbitror, propter copiam novi chyli.

Aliud autem urget *Verdue* è *Bohnio*: nempe, materiam bilis ex sanguine oriri, non ex chylo: nam in fame enectis ductus omnes fellei implentur; ut in viperis & serpentibus. Fallax argumentum! nam viperæ diu sine cibo vivunt; ita nec iis humores temere dissipantur; imò non levi argumento est, bilem non moveri, nec consumi, sed leviter tantùm evaporari: recte tamen idem subjungit, *bilem esse copiosiorem*, ubi chylo sanguis repletur: at non sequitur, chylo deficiente deficere quoque bilem; quòd is humor naturaliter *restibilis*, & *ægrè dissipabilis sit*, *totâ certe substantia*. Parum autem aut nihil bilis istis animalibus decoqui; ut ex inedia, ita nec ex pleno pastu, sed vapore tenui tantùm digeri in usum ventriculi & intestinorum. Illud constat, bilem absque cibo non refici in jecore; deficiente novo cibo, cessat ejus confectio in jecore.

Rursus, bilis, inquit *Borellus*, non multiplicatur ex sanguine, in jecore fermentato & transformato, ut vinum vertitur in acetum à dolio acetoso. Nam non major stultitia excogitari potest, quam corrumpere sanguinem, thesaurum vitæ, & in excrementum noxium transformare.

Respondeo, omnino nihil bilis humano sanguini, etiamsi in jecur transmissus sit, inest: sed illa ex uno & mero chylo fit, in fellis vasis peculiaribus, salvo & integro sanguine.

SCHO-

SCHOLIA.

1. BIlem, inquit *Peïerus*, in hepate nasci certum est; nec enim alibi fel reperitur. Sed (quod multi credunt) bilis ipsa sanguini haud inest, quippe qui non amaricat degustatus. Materies quidem à sanguine fluit, ut bilis demum ab hepate; neque tamen hîc percolatur ea, sed operose elaboratur à glandulis hepatis innumeris Malpighianis. Jam ubi id genus glandulæ, ibi quoque fermentum est.

Igitur bilis officina sunt hepatis glandulæ: minime verò; sed ipsa vasa hepatis excretoria, cum arteriolis commissa: & si quæ glandulæ sint in hepate, eæ alium plane diversum humorem, nempe pituitam, conficiunt.

2. *Anthropologiâ novâ.* Hepatis vasis sanguineis, inquit auctor, ubique adhærent glandulæ, quasi racematim: hæ glandulæ ex sex inequalibus lateribus constituuntur; & (N.B.) in piscibus & insectis melius discernendæ sunt, auctore *Malpighio.* Unicuique harum glandularum suus excretorius ductus est; ex his unitis fiunt ramuli, qui cum porta distribuuntur; ex his tandem unitis fiunt rami, qui porum felleum constituunt, & *semper* bile replentur: hi trunci per totum hepar discurrunt, & à suis glandulis bilem receptant: hi trunci pori fellei in meatu hepatico terminantur, atque is in ductu communi, & tandem in duodenum effunditur.

At vehementer errat, à *Malpighio* deceptus. Nam id genus glandulæ omnino nullæ sunt: neque

neque enim ullis glandulis, ut bilis à sanguine secernatur, opus est. Et istud illustre exemplum, quod ad rei confirmationem, de hepate limacis, exhibet *Malpighius*, *mera hallucinatio* est; & *non hepar* in istis animalibus *pro hepate* sumpsit; utpote quæ intestinula sunt, & non ad hepar pertinentia; id quod olim aliis meis scriptis, de *conchyliorum anatome*, demonstravi.

CAP. XXXVI.

Bilis qualitates & usus.

Bilis autem admodum *lubricæ*, & saponariæ virtutis est: imò multis, maxime fullonibus, saponis cujusdam usum eximie præstat; utpote quæ, vel ipso sapone, eluendis pannis potentior esse dicatur.

In sapone autem hæc duo insunt; nimirum sal quidam alkali, & oleum; quòd verò bilis *oleosa* sit, ejus levitas arguit; item, quòd non ita prompte aqua miscetur: idem etiam sentitur, si bilis inter digitos attrita sit: ad hæc, propter oleosam suam qualitatem pictoribus in usu est, ad quendam coloribus splendorem atque elegantiam inducendam; nempe, propter suam pinguedinem citò disficcativam, tanquam aliquam vernicem.

Male itaque *Bellini*, cùm ait bilem esse liquidum maxime viscidum: at non pituita nec semine viscidius. Bilis pituita quidem ipsoque adeo sanguine, at non chylo levior est.

Eandem

Eandem verò *salsurinosam* esse, satis evincit ejus gustus acerrimus & vehementer amarus: ad hæc, ubi copiose eructatur, necessario sequuntur intestinorum stimulatio, stomachi nausea, & vomitus; quoties certe ei irrepserit bilis.

Imo quorundam animalium bile non est lethalius venenum. Insto in hepate *ursino*: vide itineraria Belgica & nostratium: certe bilis stomacho & intestinis infensissimus humor est, & quo diutius sua cysti conservetur, eo acrior est.

Quis itaque sit tam odiosi humoris usus, diligenter inquirere operæ pretium est.

Igitur bilis, ut arbitror, in vasis suis quiescit, perinde ut semen virile in vasis spermaticis; at auram quandam insensibilem continuò à se emittere in intestina; nempe, quendam acerrimum vaporem, qui chylum perficiat.

Illo autem vapore quotidie emisso, bilis amplius crassescit, atque exsiccatur; ita ut ejus cystis rarissime aut nunquam observetur dimidio plenior.

Hâc autem aura subtili & vehementer corruptiva, chylus toto suo per intestina itinere excoquitur, donec in orbem sanguinis translatus sit. Imo nonnullis animalibus voracissimis, putà cane & lupo, bilis quædam vasa in *ipso ventriculo exeunt*, aperiunturque. Idem de voracissimo remige videris apud *Vesalium*; nempe, ad expeditiorem concoctionem.

Bilem autem *quiescere*, nec continuo tota sua substantia effundi, hæc probant:

1. Fel analysi chymica dat oleum, salis volatilis paucum, & magnam copiam salis cujusdam subfixi, in quo valde differt ab omnibus reliquis

fluidis

fluidis animalibus: atque adeo minus apta est moveri è propriis vasis, aut evomi.

2. Quòd pauca est, & crassitiei mellis, certe in vesicula fellea contentæ; id quod imprimis facit contra ejus quotidianam effusionem. Ita *colaustrum* in puerperis, ex mora convasationis, & crassitie & colore saturatiore, ipsum quotidianum lac plurimùm excedit: ita & semen in testiculis, & vesiculis seminalibus diutius reservatum, crassius & tenacius fit.

3. Quòd convasatur ut semen; non in vesicula tantùm fellea, sed in omnibus ejus ductibus: id quod constat ex obliqua insertione ejus ductûs communis; cùm contrà ductus pancreaticus, qui in vicinia bilis, succum suum assidue in intestina depluit, patulo fere ore, aut levi & laxiore sphinctere, in ea dehiscit; perinde ut fit de aliis ductibus salivam intra os & fauces continuo eructantibus.

4. Porro, tubuli in mediis mammis ampliantur in quibusdam locis, instar cellularum, ne sponte effluat lac; idem artificium in poro biliario observatur: máxime ubi vesica fellea deest, ad bilem retinendam.

5. Rursus, quòd ê vesicula fellea bilis elici non potest, nisi extrinsecus comprimatur; quod nunquam naturaliter fit.

6. Ad hæc, vesiculæ collum tortuosum, & reptatûs serpentini est; fibrosoque circulo seu valvula constringitur; ejusque orificium admodum exile est, ad humoris egressum cohibendum.

7. Deinde, nec cysti, nec ductui communi ulli dantur musculi constringentes, qui bilis effusioni opem ferant, ut in glandulis salivalibus videre est.

8. Præ-

8. Præterea bilem sæpius observatam esse, per vesiculam exsudare, partesque vicinas tingere: non levi sane argumento, illam in tota substantia raro aut nunquam naturaliter effundi.

9. Denique, in bile, inquit *Leewenhoekius*, nulli sales conspiciendi sunt, certe ita sunt oleo obscurati atque temperati, ut nullam incommoditatem suis vasis ex salium puncturis efferant, ut ex urinæ stimulis, si diutius retineatur, sentimus: ideo quiescere aptior est.

10. Postremo, vel minutissima bilis guttula, carni aspersa, elui nequit; ideo nec per se promovetur in intestina, aut chylo miscetur: quòd bilis neque in excrementis coli, neque in urina, aut sudore sentitur, aliud profecto argumentum quietis bilis: unica tamen bilis guttula plura aquæ congia, amaritudine admodum ingrata inficere potis est; imo si unica bilis gutta plurimis urinæ libris misceretur, esset amara; sed in ictero gravissimo, ubi urina plusquam crocea, omniaque tingit, neutiquam tamen amarescit, ideo bile non tingitur.

Illud non prætereundum est; capsulam musculum esse, qui canalem biliferum involvit; at tantùm intra jecur, perque totam retro extensionem usque ad minutos ramulos; & merito ideo quæritur, cur trunco extra jecur posito negatur; cùm omnibus per ipsum jecur dispersis ramis concedatur?

Respondeo, vi capsulæ contractili, quæ omni musculo naturaliter inest, bilis in descensu per jecur promovetur, at illa vi cessante, ille crassiusculus jam & pigerrimus humor, intra suos amplos canales restitat, sive ii solitarii, sive cum alicu-

alicujus folliculi additamento sint: profectò ista subita capsulæ carentia ejus tarditatem & quietem in suis vasis majusculis indicat.

Atque ex hac bilis mora & subsistentia rectè ratio assignatur, cur tam facile, ac tam frequenter bilis in folliculo fellis, suisque canalibus majusculis lapidescat.

Igitur bilem, ut opinor, perfectè coctam, diuque convasatam, rarissimè aut parcè admodum, nec nisi sub aquatioris tantùm & humidioris cujusdam perspirationis aurâ in intestina transferri, quòd ejus ampliorem usum natura non requirat: imò loci, proximè eam recipientis, ratio, idem postulare videtur; nempe, tenuia intestina, acutissimi sensûs viscera, non levissimam bilis tincturam desiderant; utpote mitiore multo humore, è ductu pancreatico, subinde temperandum: cui sanè usui tam grande viscus pituitarium, quale pancreas est, è regione exitûs bilis, admodum appositè collocatum est: scilicet, unum eundemque mitissimum, nec alium humorem profundens, quàm qui ab oris majoribus & innumeris minoribus glandularum gulæ & intestinorum ductibus internis continuò depluit.

At hæc ita se habere, illud haud leve argumentum est; nempe, sanos quosque, aliaque animalia, statim à pastu subinde quodam horrore percuti, atque in extremis frigescere; cujus rei non alia potior ratio dari posse videtur, quàm sub idem tempus, bilis vaporem copiosius in intestina effundi; scilicet à quo tanquam acerrimo quodam condimento spontè inhorrescant. Etenim bilis iste vapor, in tenuia intestina assidue emissus, tota illa, deorsum certè viscera, si non & superiora

quoque, fracedine corrumpente inficit; ut chylus jam in ventriculo colliquandus, & inde in tenuia intestina transmittendus, in decursu amplius corrumpatur, ultimamque sic concoctionis perfectionem, certè quatenus id citra venas lacteas fieri possit, acquirit: ad hæc, ejus etiam saponaria & volatili qualitate penitus imbutus, in venas lacteas promptius gliscere possit: item, ut reliquarum fæcum incoctibilium descensum usque promoveat: cùm in sanis certè (de quibus solis tota hæc hactenus oratio est) vitalis intestinorum facultas compressiva, quæ, nobis insciis, ut in omnibus reliquis visceribus, stimulis, ut arbitror, non multum, nec assiduè eget.

Itaque concludo, bilis halitum perfectæ digestionis in intestinis esse quoddam instrumentum: ori autem, & ventriculo, & intestinis non ex tota substantia effundi, ne humori proprio ut ut necessario, tamen valdè ingrato & infesto nos continuò simus obnoxii, & tamen ejus usu eximio non prorsus destituamur.

Aliter autem de bilis motu sentientibus respondere lubet. *Bohnius* autem à *Glissonio* ita de bilis excretione perhibet: nempe, bilem à vesica *per vices* fluere; at hepaticam bilem continuò ad intestinum ferri; quòd recissa vesica, duodenum bile scatens repertum est post tres septimanas. Verum advertas velim, toto illo tempore canis è vulnere ægrotavit, unde perpetui partium vicinarum stimuli, ut præternaturalis motus & ejectio bilis fieret.

Deinde urget, bilem hepaticam minus acrem, magisque dilutam in intestinis reperiri; imò nulla reperitur, nisi ejus vapore humor quidam intesti-

nalis, sive pituita, ea sit leviter tinctus. Si tamen per se unquam, & in tota substantia fluat, per intervalla, ut rectè *Glissonius*, fluere videtur; nempe vel vitio, vel nimia humoris acerrimi copia.

Rursus, *Borellus* sic argumentatur. Bilis ab hepate separata non moratur, nec retineri potest in poro biliario, & in canali cystico, cùm eorum orificia non sint impedita, sed patula. Igitur post inedia munius diei vasa biliaria omnino exinanita remanerent.

Id falsum esse, serpentes, post jejunium plurium mensium, ut suprà dictum est, testantur. Ergo bilis suis vasis manet, nec nisi vapor facilè dissipatur.

Porro idem. Bilis in suis canalibus, quia isti canales venis similes sunt, movetur in cursu & velocitate sua, ut sanguis in venis; quia impelluntur ab eadem causa; scilicet à constrictione fibrarum circularium earumdem, & à communi compressione abdominis.

At non animadvertit bilis canales esse positos extra cordis pulsum; quod non de venis sanguiferis dici potest.

SCHOLIA.

1. QUæritur, cur spiritus salis urinæ tanti sit usus in ictero?

Respondeo, stomacho mirificè, in quo sedes morbi, medetur, propter septicam vim denuo additam: item ab ejusmodi spiritu bilis textura conservatur, ut ex colore aureo manifestum est,

ac si vitiosa bilis ex integro reficeretur ex ipso medicamento. Album in anserino stercore diligenter abrasum siccatumque privatim ad icterum facit. Idem cogita de *crocodeleâ* suprà expositâ.

2. Q. cur cerumen aurium morientium dulcis est; contra convalescentium amarus est. *Gal. l. 6. Epidem. sect.* 5.

C A P. XXXVII.

Contra Bilis circulationem.

B*Orelli* autem doctrina de bilis circulatione paucis discutienda est. Satis tamen est ficta quædam & absurda in eâ notâsse: nam aliam refutationem non meretur.

Primùm in ipsa sanguinis quantitate, quem ad viginti libras computat, falsus est; cùm in adultis certè, vix septimas libras impleat: ita *Harvæus* & *Molinus*.

Deinde, bilem circulari vult, quia tanta copia quotidie in duodenum effunditur, ut vel ipsum sanguinem longè excedat: bilis tamen massa, quæ, ait, sanguine humano continetur, non duas libras excedere videtur.

Respondeo, si vel uncia bilis, sanguini commista esset, sanguis, qui mitis & dulcis humor est, intolerabiliter amaresceret.

Porrò, si *Borellus* alibi in tanto metu sit de urinæ mistura in sanguine, cur velit bilem per illum circulari, cùm omnium longè acerrimus humor sit, & in multis animalibus merum venenum?

At,

At, inquit ille, in ſanguine iſte abdominis ſuccus amariſſimus & bilioſus non à lingua percipitur; & ideo oportet, aſperitas ejus corroſiva, amariſſima contundatur; nempe, implicatis ejus aculeis inter glutinoſas partes ſanguinis; ſicut acetum diſtillatum à plumbo, & corallium calce dulcificatur: nugæ! & humorum ſecretionis abſurditatem prodit.

Hæc autem ejus tanta bilis circulatio ſic ab eo deſcribitur: "Exugunt venæ meſaraicæ, ad inſtar hirudinum, ſuccum bilioſum, eumque aſportant unà cum ſanguine prope initium inteſtinorum, ut ibidem ſepararetur à ſanguine, & denuo in duodenum inſtillaretur: & ob hanc neceſſitatem natura ipſi venæ portæ officium & privilegium arteriæ largita eſt, & jecori officium cribri dedit, ut vaſis biliferis ſuccum excretum traduceret, utque eum iterum ad duodenum effunderent. Hæc autem tot & tanta abſurda nominâſſe ſatis eſt.

Denique, bilis excreta, inquit *Borellus*, ex ſanguine, ut ſordidum inquinamentum, non reficitur, niſi à novo chylo: & tamen iſtud inquinamentum orbem ſanguinis certe venoſi denuò ſubire, & millies circulari vult.

At dantur humores quidam naturales, quorum una uncia, vel duæ, octo horarum ſpatio, à canalibus ſuis brevibus diffluant, ut D. *Graeff* à ſe obſervatum refert; nempe, in ſucco pancreatico, cujus unciam unam octo horarum ſpatio collegit; bilis verò eodem tempore duas.

Reſpondeo, hoſce humores maxima animalis tortura eſſe elicitos expreſſoſque, cùm naturaliter parce admodum fluant: perinde ut per nares

 parum

parum aut nihil nisi sternutatoria adhibeantur.

Borelli autem doctrinam novis argumentis stabilire conatur *Van-roer-horst.*

Primò, quòd venæ mesaraicæ aliis capaciores sunt; certe tot & tantæ in mesenteriâ venæ sunt præ arteriis. Esto! avibus & piscibus, & si quæ alia animalia lacteis careant, chylo transitum & tanquam repositorium quoddam dant, item in aliis animalibus perfectioribus sanguini superfluo, si quando contingat, receptaculo sint.

Rursus, quòd sanguis à vena porta gustu differt à reliquo sanguine. At non dices, credo, illum amarescere.

Denique, quòd bilis copia, in duodeno quotidie excreta, ipsa excrementa superat. At istud tuum experimentum contra te facit; nempe, etiamsi nihil bilis naturaliter in sano moveatur; tamen à tanta irritatione totam vesicam felleam evacuari, credibile est. Etenim à levi emetico sumpto, aut in mare nauseantibus, aut cranio vulneratis, bilis vehementer ejicitur; multo magis si ipsa bilis vasa, fistulæ alicujus intrusione, & deligatione, continuò vexarentur, ut in hoc experimento fit. Ad hæc, consideres velim quanta sternutamenta, pituitæque adeo profusio, aliter siccis naribus, vel levi titillatione festucæ ipsis inditæ, moventur: ad eundem modum à ventriculo vomitus, penna in faucibus missa, vehementer irritatur. Non mirum itaque, si ab isto sævissimo experimento, vasa tandem fellea intra paucas horas exinanirentur; quod ita esse, bilis decrementum plane indicat. Profectò humores quosque suis locis sedulò disclusit natura, ne in sanguinem remeare illis haud facile esset.

Aliam autem opinionem de bilis motu nuper protulit *Vieussens*, dum ait, bilis partem mitiorem, subtiliorem, & lactescentem portionem, ex arterioso sanguine secretam, in duodeno intestino chylo admisceri, & cum eo in vasa sanguifera transmitti: reliquum verò bilis inutile & noxium crassamentum cum alvini fæcibus extrudi.

An istud crassamentum, quæro, per se secernatur, & à sanguine exeat, vel simul cum mitiore: an peracta chyli concoctione & distributione in intestinis residuum sit, à mitiori tandem separetur & dejiciatur? sed hæc ab eo gratis dicta sunt.

Postremò, opinio *Van-Helmont* non tacenda est, quòd etiamsi non æquè absurda ut superior *Borelli*, tamen rejicienda est: nimirum, totum chylum in ictero in humorem vitiosum & amarum in ipso ventriculo excoqui; isteque humor vomitu ejectus, in febribus intermittentibus propter copiam, in sextupla proportione cum bile hepatica in ventriculo conficitur. Sed de ejectione & ascensu bilis in vomitu, aliàs dicendum est, cùm de vitiis humorum agam.

SCHOLIA.

NON amplius miror nostros homines circulationem felleam Borellianam tacuisse, cùm eorum theoriæ de humorum confectione omnino non conveniat: scilicet, hi asserunt, quoslibet humores fabricari ex sola arteriolæ longitudine & plexuum numero; unde sanguinis motûs in tantis ductibus mira tarditas est. Ut *Cheneus*

asserere non dubitet, arteriam hepaticam, si commodè evolvi potuisset, tenuium intestinorum mensuram multo millies excederet; imò ipsius testiculi humani; etiamsi ista arteria ex computatione *Bellini*, 300 ulnas impleat: & tamen per has tenuissimas fistulas in immensam longitudinem productas, secundum *Borellum*, ipsa bilis sæpius in hora ad plures libras circumrotatur: alii attractionem quandam magneticam particularum bilis in ipso sanguinis flumine & venis mesaraicis strenuè asserunt, & de *Borelli* aut *Chenei* tamen doctrina altum apud hos silentium est: nempe ut utrum istorum mavis accipias.

In experimento *Skulii* * suprà laudati, non dicit, bilem auctam, aut bilem è vulnere effluxisse, sed vesiculam felleam, vapore putà, distentam, ut & ipsum intestinum: claro argumento, contra bilis circulationem, aut etiam motum; nisi vitietur vel copia præternaturali, vel aliquo partium continentium spasmo, atque vehementi irritatione.

"Gallinarum fimum, duntaxat candidum, de-
"coctum mulso, venena fungorum boletorumque
"astringit: item inflationes ex strangulatione:
"quod miremur, cùm si aliud animal gustave-
"rit id fimum, torminibus & inflationibus af-
"ficiatur. *Plin.* Putà canum genus quoddam. Candidum autem ex avium fimo earum urina est; ideo confert ictero, qui morbus inflatio est: ita mel decoctum fungorum venena astringit, ne strangulent ex inflatione.

* *De veteri medicina.*

CAP.

CAP. XXXVIII.

De Perspiratione *insensibili & Sudore.*

OCcultæ autem perspirationis pondus, ejusque magnum excessum, supra reliquos omnes sensibiles humores simul sumptos, certâ jam experientiâ constat, accurateque illam descripsit optimè meritus *Sanctorius:* quod tamen veteribus non utique ignotum fuit, ut ex *Galeno* constat in Aphorismos *Hippocratis*; siquidem hiberno tempore, aëre vehementer condensato, vapor, è nostro corpore exhalans, visibilis est. Illius autem rei ratio eos, ipsúmque *Sanctorium*, ferè latuit.

Illa autem ad aliquam hujus rei intelligentiam, pono; nempe, ut quæ sit causa efficiens, materiaque insensibilis perspirationis, & quomodo à sudore differat, sciamus.

1. Efficiens itaque causa utriusque est sanguinis appulsus, per orbem suum continuò moti, & intestinus ejus massæ elater ab aëre atmosphærico.

2. Transpiratio insensibilis & sudor nullum materiale discrimen admittunt. Imò urinæ materia & sudori & occultæ perspirationi communis est: quippe, sudore copiosiùs profluente, & transpiratione libera, pauca urina excernitur; quæ contrà copiosiùs emingitur, si cum sudore occulta quoque perspiratio inhibeatur.

3. Occultum vaporem sudoremque continuò expelli ex omnibus & solis excretoriis glandularum viscerumque ductibus, tam qui intùs in in-

testinis, à gula ad anum, quàm qui extrà, & in cute, pulmone & utero siti sint. Audi *Stenonem* de cane charcario, " Pro rato habeo crassiora cor-" pora, quæ in ipsa perspiratione, sive vaporis, " sive humoris forma, egrediuntur per arterias, " ad cutis glandulas deportata, inde per *vasa pe-" culiaria* expelli. Et infrà similiter loquitur *Leewenhoekius.* Ita organa sudoris secretoria non sunt vasa sanguifera, sed glandulæ cutaneæ miliares conglomeratæ, & viscera quæque.

4. Omnem vaporem occultum, humoris, à quo avolet, participem esse; ita à pulmone, oreque, quatenus saliva & pituita mitissimi humores sint, vapor dulcis & suavis excoquitur. A bile verò, omnium longè acerrimo humore, vapor vehementer septicus exhalat: à sudore verò, mediæ nempe virtutis humor, at acris salsusque, spiritus medius & temperatus avolat; & multo majore quantitate, quòd ipse sudor tenuis & minimè lentus sit.

5. Sudorem esse omnium humorum longè levissimum; scilicet, qui citra sanguinis circulum conficiantur, evaporationique adeo aptissimum: nempe, quòd salsus sit, è sale quodam volatili atque urinoso temperatus; utpote urinæ æmulus, & quasi cognatus: imò *sudor quædam tenuis urina* est, à qua non differre videtur, nisi contentorum proportione, & mira tenuitate: deinde, quòd sudor cæteris humoribus multo aquatior est, &, ut diximus, minimè lentus: quòd denique è glandulis, sudorem concoquentibus, quasi flammula tenuissima, sæpius exire, tam bestiis, quàm hominibus, conspecta est.

6. Sudo-

6. Sudorem tamen per se, & ex tota substantia nunquam foras egredi, integro corpore, & nisi per accidens (ut suprà de bile quoque diximus) sed ex toto in vaporem resolvi.

His autem positis, ad sudoris conficiendi rationem venio; quæ eadem est, ac quam suprà in urina descripsimus: nimirum chylus aquatus, per sanguinis orbem, mediantibus arteriis, integer transmissus, ad cutis glandulas fertur; ubi in earum tubulos excretorios à sanguine discedens, totâque suâ substantiâ receptus, ex glandularum innata fracedine, quam humori iis connato & corruptibili damus, in sudorem sensim excoquitur; illiusque concoctionis vapor insensibilis continuò in auras emissus, indicium & effectus est.

In ipsis autem alimentis insensibilis perspiratio incipit; in fructibus maturis, carnis cujusque teneritudine, vel ipsá custodiâ acquisitâ, ut suprà in ventriculi concoctione posui; potulentorum fermentatione; eáque sic omnia in ventriculo facile liquantur, & menstruo stomachico in chylum corrumpuntur. Verùm alimentorum in chylum dissolutorum perfectio in ipsis glandulis fit: ubi humorum quorumlibet fabrica est, & insensibilis tandem perspiratio accenditur atque dissipatur.

Ad hanc autem doctrinam stabiliendam hæc faciunt:

1. Sudor ex cibo sumpto vehementer olet, non aliter atque urina; claro documento, utrunque proximè fieri ex chylo.

2. De fracedinis autem, id est, de residui alicujus humoris veterascentis subitaria vi, & magna efficacia, in concoctionibus ejusdem humoris expediendis, si quis amplius dubitet; nempe, cur

cur chylus aquatus tanta celeritate inficiatur, cùm non nisi in ipso transitu, per cutaneos glandularum ductus momentaneum receperit characterem, argumenta suprà posita consulat velim; etenim sudor non nisi perspirationis insensibilis defectus quidam & cruditas est.

3. Identitas autem utriusque hoc experimento confirmatur. Mitte brachium nudum, ad cubitum usque, in ampullam vitream strictioris oris; os ejus diligenter claudatur, ne vapor ullus exeat; ex occulta autem brachii perspiratione humidæ striæ ad vitri latera distillabunt, isque salsus humor ipsissimus est, qui sub specie sudoris interdum è cute erumpit: nihilque adeo discrepant sudor & insensibilis perspiratio, nisi quòd hæc in auras emissa rarescit, avolatque invisibilis; ille verò crassior & crudior per accidens guttatim, liquidi formá, sensimque prodit; nempe, ex laxatis glandularum osculis, vel exercitio, vel vino, vel tempestatum morborumve vi. Rectéque adeo *Diocles* olim perhibuit: "*Omnem sudoris humorem naturaliter in vaporem resolvi debere, adeoque sudorem semper à caloris ac virium aliquali defectu promanare.*

Igitur perspirationis & sudoris eadem confectionis ratio, eadem utriusque materia, eædem officinæ, in quibus coquantur; ut nec opus sit cum *Verduc*, duo glandularum genera comminisci, à quibus unis insensibilis perspiratio, ab aliis sudor secerni oporteat; aut cum *Cole*, illam per nescio quas fibras nervosque extremos copiosissimè emissam, succi alicujus nutritii rapidi infinita recrementa esse; hunc verò per glandulas tantùm cutaneas proximè ex sanguine secerni.

4. Porrò,

4. Porrò, ipse eruptionis sudoris modus ejus identitatem cum occulta perspiratione indicat; cujus rei accuratam descriptionem habes apud *Leewenhoekium*; scilicet, "In spatio meæ manus, "non majori, quàm quod arena tegi potuisset, "quinquaginta quidem locis sudorem pedetentim conspiciebam prodeuntem; hæ prodeuntes "sudoris particulæ continuò magnitudine accrescebant; ac cùm ad istam magnitudinem pervenissent, ut se invicem attingere possent, quindecim aut plures erumpentis sudoris particulæ "sive guttulæ inter se confluebant; & hoc modo, quousque ab aëre comprehendebantur, "conficiebant irregulare corpus, aut guttulam "aquosam: tunc enim latius aquosum suum humorem dispergebat, ac præsertim in tenues fissuras, aut rimas in cute sitas. *Idem alibi.* "Corpus nostrum viginti millibus locis posse exhalare, in spatio arena tecto. *Item*, Vasa sudoris excretoria in cute longè supra fidem meam "numerosa inveni. Hæc *Leewenhoek.*

Nec mirum, si conferas, cum his sudoris emissariis, illam filorum incredibilem numerum & tenuitatem, ex ano alicujus *araneæ parvæ* prodeuntium, cum cutis insensibili perspiratione; nempe, quot fila, & in quàm angusto spatio caudæ araneæ exeant; & tamen omnia visibilia sint: de qua etiam re idem *Leewenhoek.* * consulendus est.

Ita quod tenues in auras dissipari oportuit, minutissimis, atque invisibilibus, innumerisque foraminibus prodiens flaccescit, sub ipsa eruptione,

* *Act. Philosoph. Lond.*

vel

vel vitio humoris crudi & lentescentis; vel ipsarum glandularum aliquo modo labefactarum ex vehementi exercitio putà, aut crapula, & fit sudor.

SCHOLIA.

QUæritur, quis sit sudoris atque insensibilis perspirationis usus?

Respondeo, *evacuatorius* chyli superflui: at nec ratione materiæ, nec vasorum excernentium excrementa sunt. Ita falsi sunt, qui asserunt, illa oriri ex particulis sanguinis effætis & excrementitiis.

" Insensibilis perspiratio, inquit *Borellus*, nihil aliud est, quàm expulsio noxiorum excrementorum & inutilium per poros cutis. Itane à provida natura malè nobis actum est, ut quinque partes ex octo alimenti, in chylum confecti, & per sanguinem circulati, tanquam excrementum noxium atque inutile illicò exulet, foráſque ejiciatur? Imò totum alimentum sumptum intra diem fit excrementum, si velit: at nec noxium, nec inutile; nam & fæces alvinæ usui sunt vitæ prolongationi, & ad vigorem corporis conservandum. Idem de ipsa urina dictum volo, si intra temperantiam victum sumpserimus. Chylus autem quotidie consumitur, ut *sanguis integer conservetur, nec ejus, quantum fieri possit, ullum dispendium sit:* atque is alius usus est insensibilis perspirationis.

Ad hæc, tactui & assiduæ cutis humectationi, id est, membranarum, tam quæ intus, quàm quæ extra corpus sint, inserviunt: nam in siccitate partium

partium, earum contractio & vigor minuitur, & tandem perit.

Glandulæ emittunt suum halitum, ex humoribus conceptum collectumque: fumidum per pulmonem vorticem volvi.

In duodeno, contra bilis exitum, ligato, etiamsi vapor cum magna explosione è vulnere inflicto exeat, tamen parum aut nihil bilis effusum perhibetur:

Humorum anima perpetua evanescens exhalatione.

Insensibilis perspiratio à sudore differt; alterum concoquentis se humoris, alterum concocti indicium est.

Fugit sudor è glandularum vaginulis exiliendo, si sit vehementis exercitii effectus; si animalis languidi & morientis, earum osculis resolutis effunditur.

Omnem perspirationem esse ex chylo: quo exhausto, sanguis jam purus putus, suo se statu & copia sustinet, & parum minuitur, ullis certe humoribus extra se cudendis. Ejus rei argumenta sunt: corpus nostrum æstate levius est quàm hyeme; quòd major est illo tempore insensibilis transpiratio.

" Sylvas, eas duntaxat, quæ picis resinæque
" gratia radantur, utilissimas esse phthysicis, aut
" qui longâ ægritudine non recolligant vires, sa-
" tis constat, & illum cœli aëra plus ita, quàm
" navigationem Ægyptiam, proficere, plus quàm
" lactis herbidos per montium æstiva potus.
Plin. * Illud testor, me scrinia habuisse ex cedro

* *L. 24. c. 6.*

Barmu-

Barmudensi admodum artificiose confecta; eorum loculi *evaporârunt* diu & multum resinæ, quâ dense contecta & infecta sunt; quæcunque in iis custodirem: & si è cæso & mortuo ligno *tantus halitus* emissus sit, quid non expectaverimus ab ipsis arboribus vivis & læto solo crescentibus?

CAP. XXXIX.

Quæstionibus nonnullis de sudore atque insensibili transpiratione respondetur.

1. QUæritur, cùm ubique innumeri sint poruli sudatorii, cur alii aliis sint humidiores, magisque madescant, & odorem vehementem, sive bonum, sive malum atque intolerabilem, nostris certe sensibus: ut fere sit, sub axillis, & manuum volis, pedumque plantis & inguinibus?

Respondeo, verum est, istiusmodi humores, sive odoriferi, sive graveolentes sint, sudori accensendi sunt; qui sane in diversis animalibus plurium generum sunt: quilibet adeo humores fætidi glandulis quibusdam peculiaribus graveolentium animalium contenti, sudori & occultæ perspirationi accedant; neque interest, si nobis iste odor expiratus gratus an ingratus sit. Illæ autem glandulæ alium atque alium situm in diversis animalibus occupant; in hominibus putà sub axillis, ut in crocodilo: multis verò in inguine: aliis ad anum infrà vel suprà: aliis in dorso. Ita sudor boni aut mali odoris est pro loci & glandularum ratione.

Igitur

Igitur in aliis atque aliis corporis partibus, cuti ferè molliori, tenuiori, minusque tendinosæ multo plures & majores glandulæ subsunt; ex quibus aliæ quoque capsulatæ sunt, ad humoris copiam retinendam; qua custodia fit crassior, acrior, & magis odoratus.

2. Quæritur, cur sudor, & lachrymæ, & urina multo salsiores esse videntur, quàm saliva, aut id genus reliqui pituitarii humores, cùm ex uno eodemque chylo excoquantur?

Respondeo, glandulæ lachrymales & sudoriferæ humores non minus acres & salsos effundunt, quàm si ipsa urina sit: neutrum tamen eorum flavescit, aut olet, ut urina. Idem cogita de humore in cordis capsula contento, urinæ æmulo, auctore *Hippocrate* *.

Hæc autem eveniunt, ob diversam fracedinem nativam, id est, ob principia peculiariter septica, in singulis visceribus naturaliter contenta atque innata.

Adde, pituitam esse viscidam, & urina aliisque jam dictis humoribus multo crassiorem; in tenui adeo aquatoque humore, quales sunt urina, sudor, lachrymæ, idem sal multo facilius punctiones suas in linguam exerere valet, quàm in viscido aliquo humore.

3. Quæritur, cur occulta perspiratio tam subitò & copiosè in sudorem vertatur; ut interdum sudor majusculis guttulis vehementer erumpat; à nimio calore putà, sive is sit à sole, aut ab exercitio, aut à balneo, aut à vino, &c?

* *Lib. de corde.*

Sudoris copiam quod attinet, aër sanguini commistus, si quando desit chylus, quod rarissimè contingit, quin is ei supervacaneus insit; si tamen sanguini novus & aëratus chylus adsit, ab istis caussis valdè agitatur, incalescit, & rarefit. Huic autem aëris in chylo vehementi expansioni cordis pulsus respondere multùm laborat; imò interdum ut ipsum cor deficiat & reliquium patiatur; scilicet à cordis motu prorsus cessante, ut frequenter ab æstu nimio contingere solet; ubi scilicet cordis systole aëris summæ tenuitati impar sit, & in diastole quiescat. Chylus autem pro illa ratione, nempe, ex motu cordis admodum citato, in glandulas confertim propellitur; ubi jam non amplius forma halitûs, pro sua natura atque partium institutione, egreditur; sed propter copiam chyli celeriter emissi, velut infinitis rivulis effunditur, atque adeo languor, absumptis viribus, ut plurimùm vehementem sudorem excipit.

Concoctionis autem *celeritatem* in sudore arguit, illum apud *Indos* non gravis odoris esse, ut in *Europa*; nempe liquidior est, & coacervatim effluit, insensibilique perspirationi propior est, propter summam aëris raritatem, tantùm non igniti, certè tantis caloribus insuetis & advenis.

Neque tamen hinc concludere licet, istis calidissimis regionibus insensibilem perspirationem copiosiorem esse: sudor ibi quidem immodicus ex levi exercitio, maxime advenis Europæis.

Rectè *Aristoteles*, odores pravi fiunt ex inconcoctione, quemadmodum grati ex concoctione.

4. Quæritur de sudoris frigidi ratione?

A sub-

A sublato sanguinis motu, vel quantitate, ejus calor valdè minuitur, & perspiratio labefactatur: ita moribundi, aut quibus à metu similive affectu exteriora flaccescunt, fere à sudoribus frigidis inundantur.

5. Quæritur, cur in corde perculso * sudores frigidi, & mali odoris, tanquam in ægroto corpore oriuntur?

Frigidi sunt, quòd sanguis deficit: mali autem odoris, quòd ex intimis glandularum officinis vel frigidissimus humor jam effunditur; scilicet, excretoriis vasis jam ex toto resolutis atque exinanitis; at in febre omnis id genus humor miram fraceditatem ex vitiato quoque chylo acquirit; ne dicam ab ipsis officinis inflammatis.

6. Cur advenæ apud Indos per longum tempus & fusiùs sudant; nihil interim vel siccitatis oris, vel alvi, vel urinæ defectum persentientes?

7. Cur raro sudamus, sæpius mingimus?

Urina proprio vase accumulatur: sudoris autem guttulæ statim in vapores digeruntur sub ipsa confectione. Aves quibus nulla urinæ vesicula est, sæpissime mingunt; nempe quoties dejiciunt.

8. Quæritur, cur qui cibos non concoquunt, & non dormiunt, multùm sudant.

Somnus concoquit.

9. Cur in somnis magis quàm in vigilia sudores excitantur?

In somnis orificia glandularum magis relaxantur.

10. Quæritur, de variolis, cur rarissimè iis homo bis inficitur?

* *C. Celsus.*

Glandulæ cutaneæ miliares (ita auctor *A. N.*) quæ innumeræ sunt, in variolis vehementer distenduntur, ut nunquam postea subsidant, aut contrahantur ad primum statum; quæ causa est, cur variolæ ullum rarissime bis afficiant, propter cutem jam valde apertam, ut effluvia infectoria celeriter evaporent.

Contrà, arbitror, cutis ex toto cicatricibus duriusculis exasperetur. Deinde, qui vix decem variolas in toto corpore numeraverit, æque tutò vivit à secunda infectione, ac qui decem millia; sed hæc ad vitia humorum spectant.

Q. de humoribus peculiaribus; ut sunt, quos glandulæ cerumenosæ aurium flaviores fundant, & axillarum quorundam hominum.

CAP. XL.

De Pituita.

Pituitæ autem excretoria viscera glandulæque fere interiores sunt: nimirum ad os, gulam, ventriculum, & intestina spectant; item quæ ad pulmonem & uterum pertineant, in hoc censu ponendæ sunt; ad hæc, quæ supra fidem innumeræ intra quasque interiores membranas per cerebrum, & per ipsos nervos, eorúmve capsulas disseminatæ reperiantur.

Pituita autem est humor pellucidus & lentus; *levis*, utpote multo aëre compositus; scilicet ex bullis innumeris in eo conspicuis, & quod aquæ innatet; *modicè salsus*, quòd ex iterata chyli coctione

coctione ortus sit; etiamsi ejus viscositas, ut suprà diximus, quandam ei dulcedinem conciliat.

Chylum autem esse pituitæ proximam materiam, suis scilicet glandulis iterata quadam corruptione concoctam, illud, inter alia argumenta, imprimis fidem facit; nempe, cùm in ictero sanguis, i. e. serum & globuli, item sudor & urina flavicant; tamen saliva, reliquaque omnis pituita suum usque colorem & consistentiam retinet: quod fieri non potuisse videtur, si è sanguinis massa, bile infecta, illa conficeretur. At sudor & urina & bilis tanquam cognati humores sunt, ut suprà expositum est, ideo facile contaminantur.

Ad pituitæ autem è sanguine secretionis modum explicandum, aliquam venarum contractionem finxit *Steno*; glandulisque nervos potissimùm datos supponit, ut venas arctiores reddant, utque alluentem sanguinem in istis venis quodammodo sistant; ut in salivæ ductus, hac mora, ejus serosior pars transcolaretur. Atque istud commentum nuperis auctoribus mire placuisse video: sed fallacia alia aliam trudit, & figmentorum mira fertilitas est, maxime cùm mechanices disciplina adjuti fuerint.

Rursus, pituita à multis *lympha* male appellatur, & à glandulis quibusdam illam secerni volunt; nempe, ab ore, & faucibus, à pancreate, cæterisque ventriculi & intestinorum glandulis similiter.

At lympha *humor medius*, ipsumque serum est; nec ab eo differt, nisi quatenus ex dimidio itineris per se, propriisque vasis circuletur; item lymphæ sua facilis concretio, perinde ut sanguinis

 sero,

sero, etiam in frigido; certè propriis suis vasis contenta. Hinc verò nostro fluido, quam pituitam vocamus, insignis lentor est & viscidita, etiam ad ignis vaporem adhibitus; quæ certè proprietas chyli è ventriculo descendentis, & lacteas introituri, miscelæ atque dilutioni malè convenit. Deinde, à lympha differt, quòd in gravi, ut suprà diximus, ictero, nunquam, quod scio, saliva lutescere visa est; at serum & lympha semper.

Igitur specialiter & proprie illa lympha appellanda est, quæ suis venis contineatur; si quis tamen humor, ejus æmulus, uspiam è glandulis effundatur, is pituita censenda est: utpote orsa ex tertiata chyli extra orbem sanguinis propulsi concoctione. Ut mirum mihi quidem videtur, homines doctos, alicujus hypotheseos causâ, velle nominibus abuti; nempe, aliquem humorem è glandulis exeuntem lympham appellare (scilicet lympha ventriculi, intestinorum, pancreatis, &c. passim occurrunt) eamque cum pituita confundere.

Alii putent, quod volunt, mihi certum & confirmatum abunde est, pituitam in ipsis glandulis concoqui, extra sanguinis circulum; cùm lympha interim suis propriis vasis suum peculiarem circuitum, non secus ac ipse sanguis peragit.

In hoc autem errore fuisse video *Lower*, *Borellum*, *Bellini*, *Verduc*, aliosque multos; mirorque adeo, cur pituitam lympham appellent; nam nihil inter se commune habent; quippe pituita viscida & tenuis est, minimèque apta est concrescere: contrà lympha facillime in gelatinam coit, vel levi calore adhibito; imò interdum vel

frigida: nec tamen viscida est lympha, sed tenera & fragilis, perinde ut ipsum serum, à quo decedit.

Tertia itaque lymphæ species *Bellini*, in cerebro inventa, mera pituita censenda est; de quâ, ipso referente, testatur *Zambecari*, eam in cerebri spinalisque medullæ ventriculis inveniri: at igne non concrescit, sed ex toto evaporat.

In hâc quoque re non leviter peccat *Bohnius*, cùm asserat, nescio quam lympham, perpetuum esse alimentorum menstruum. Etenim Anatomici in *jejuno* intestino pauciores nobis glandulas exhibent, quàm in ilei inferioribus partibus, & crassis intestinis: strenuo argumento, earum humorem effundi ad humectanda intestina, & concoctionem chyli adjuvandam, nec esse serum laudabile, aut lympham secretam, sed pituitam tantùm è chylo confectam, tertia, ut diximus, glandularum concoctione.

Aliud autem vehementer urget *Bohnius*, "Audacter assero, inquit ille, non tantùm vasa lactea secundi, sed & primi quoque generis, seu ab intestinis immediate emanantia, lymphaticorum munus gerere.

At recte ille quærit, quæ sit ista lympha, quam vehant? & forte non otiantur lactea primi generis, maximè longæ inediæ tempore, sed ab intestinis pituitam quandam tenuiorem, quæ tamen toto cœlo differat à lympha, abripiant. Id tamen, si ita fiat unquam, in vitiis corporis ponendum est.

Verùm peculiares quidam humores dentur, qui sub specie pituitæ, non aliter atque saliva in ore, habentur, ut humor in pericardio, &c. Et

quemadmodum cutaneæ glandulæ in aliquibus avibus sudoris materiam in bilem vertunt, non aliter atque ipsum hepar: ita in aliis animalibus glandulæ maxillares venenum quoddam loco salivæ conficiunt: in aliis testiculi semen lethale: ita formicæ acidum conficiunt, ubi apes, sui congeneres, mel.

At humor in pericardio contentus * rejicitur, quòd nondum apparet, quomodo evacuetur: & id genus liquor ibi nequit diu manere sine corruptione.

Imò potest; ut in vesicula bilis, & semen in suis vesiculis, & lac in mammis multas hebdomodas ante puerperium: nam & hi & ille pericardii humor similiter extra orbem sanguinis sunt: sed & ipse sanguis in hydrope in duplicaturas peritonæi ad plures annos integer inventus & missus est.

At dubitatur, inquies, unde iste humor pericardii secernatur: adsunt glandulæ in utraque membrana, & pori ad evaporationem, si qua opus sit. Quatenus autem tenuis & mitis quædam pituita est, facillimè insensibili perspiratione decoquitur.

Pituitæ autem plures *usus* sunt; nempe, ad concoctionem & colliquationem cibi in ventriculo, ut suprà expositum est. Item, quatenus humor viscosus est, ab acrimonia cibariorum ipsum ventriculum & intestina defendit. Tum, ad cibi masticationem & faciliorem deglutionem præcipue facit. Deinde, ejus alius maximéque insignis quidam usus est, ad *cerebri nervorumque perpe-*

---

* *Anthropol. nova.*

tuam

tuam quandam humectationem atque irrigationem; siquidem per eas partes, certè *extrinsecus* assidue depluit circumfluitque. De quo infrà plura.

SCHOLIA.

QUæritur de vi errhinorum?

Pituita, quæ copiosissime sternutamentis elicitur, citò fit; imò potius vi medicamenti, è ductibus suis remotioribus, ubi recondita fuerit, educitur: & si moderate, & non iteratò nimiùm, sine aliqua cerebri injuria.

Dentes ignibus invicti, nec cremantur cum reliquo corpore: cavantur *tabe pituitæ*.

CAP. XLI.

De Semine genitali.

ATque hæc hactenus de humoribus, utrique sexui communibus: mares autem suos proprios humores habent, fæminæ suos. De maribus verò in hoc capite tractabo, eorumque semine genitali.

Semen autem ipsum à sanguine arterioso secerni, quo facto sanguis per venas redit: atque hæc doctrina moderna est.

Aliter *Glissonius* ex nervis cerebroque istud semen proxime oriri existimavit, & non pauci cum eo magni nominis auctores: certe arterias, semini in testibus conficiendo inutiles esse vehementer

menter contendit, cùm plurimos nervos, nescio quod vas nervosum constituentes, adesse affirmet. At falsus est; autopsiam & dissecandi experientiam appellat *Diemerbroekius*; asserens nervos paucos & exiles, & vix visibiles esse, qui ad testiculos pertingant; contrà arterias, pro ratione partium conspicuas, plures & majusculas. Atque hæc forte *Glissonio* non animadversa sunt, hypothesi cæcato; cujus primus, quod scio, auctor fuit; nempe, succi alicujus nutritii per nervos trajecti.

Testiculi autem, auctore *De Graaf*, nihil aliud sunt, quàm convolutiones diversorum vasorum; nimirum arteriarum venarumque: reliquum verò testiculi, quod multo maxima pars est, ex *vasis spermaticis* constat, leviter inter se connexis, at convolutis, ut possint separari & extricari à se invicem: idque plane constat in *mure domestico majore*.

Igitur testiculi meræ & solæ glandulæ sunt: nam in his sunt innumeri ductus longissimi, ex tunicis crassiusculis constituti, in alia atque alia vasa ampliora, scilicet *epididymia* & *præparantia*, tandemque in vesiculas *seminales* desinentes: atque hæ in penem, coitûs tempore, semen contentum & repositum eructant, foràs éjaculandum: atque harum glandularum cùm arteriolis commissarum hæc configuratio est; nec ullus alius humor tantos partium organicarum apparatus jactitet, præter bilem, & lac.

In his autem glandulis chylus, sanguine circumlatus, iterata quadam corruptione in semen excoquitur: semen genitale non aliam materiam desiderat, quàm reliqui universi humores extra orbem sanguinis conficiendi, scilicet chylum, per

arte-

arterias subinde transmissum, humorisque, istis organis generationi dicatis, connati virtute excoctum.

Mirifica autem vis est seminis corruptiva & concoquens; ad quam declarandam hæc faciunt; ejus *odor* supra modum fœtidus, atque odiosus; certe in multis animalibus.

Deinde, quòd ejus aliquot guttulæ, extremo tantùm, *Gallinæ* putà, *utero*; idque semel tantùm fricatæ, eam tanta vi inficere potes sunt; ut universa ova, ad plures deinceps septimanas parienda, vel in ipso uteri transitu fæcundantur; quod fieri non potuisse videtur, nisi septicam suam vim parti affrictæ strenuè communicâsset.

Ejusdem quoque rei aliud præclarum exemplum de *bombyce* apud *Malpighium* exhibetur; cujus ova, cum jam partui instent, & præmatura sint; tamen nisi uterus, per quem brevi transitura sint, paucas, putà, post horas, semine masculino infectus sit, frustrà pariuntur, & subventanea futura sunt.

Porrò, aliud admirandum hujus rei exemplum in plerisque piscibus est; quorum extremi uteri, vel levi maris affrictione, lacteique seminis ejectione aspersioneque, vel in mediis undis, tam potenter inficiuntur, ut innumera ova, jam jam exitura, prolifica fiant.

At quid exempla magnarum virium & infinitæ efficaciæ extra nos quærimus? Semen virile parvâ quantitate, in uterum injectum, eum ad plures menses, & mammas mulierum ad plures annos lactentium, afficere potis est; scilicet menstrua statim sistit, chylumque paulatim transfert à matre ad embryonem, quo nutriatur; imò vis istius

istius seminis septica nusquam manifestior est, quàm in mulieribus impraegnatis; quibus scilicet fere à conceptionis momento, certe à decimo die capitis dolores, oculorum vertigines tenebraeque, fastidium in cibis, & appetitus & imaginatio læduntur mutanturque: item, bilis supra modum movetur, eamque, certè pituitam bile tinctam, ferè quotidie vomunt, atque hæc omnia citra morbum, nisi quem graviditas effecerit; neque iis iste malorum adhuc finis est. Nam etiamsi medio gestationis tempore, cùm jam fœtus grandior, plusque succi nutritii à matre adhibiti consumere possit, seque jam in utero movere incipiat, bilisque vomitus plerisque quiescat, tamen ab eo tempore mammæ levia aliquot ejusdem infectionis indicia produnt, & lac in iis conficitur; quod ob crassitudinem, quam tanto quiescendi tempore acquirat, *colostrum* vocatur. At hoc fit, ut cùm fœtus in lucem prodeat, etiamsi forte partus sit septimestris aut præcocior, tamen in promptu habeat, quo commodè nutriatur.

Ipsius autem lactis confectio, ex usu quotidiano, in mulieribus, ad plures annos durare possit. Atque hæc omnia mulierum tanta mala à tantillo humore, quale est semen virile, summe putrefactivo, orta sunt.

Igitur non opus est ulla vasorum in testiculis spermaticorum spongiosa farctura, *Borelli* commento, ad chylum in semen condiendum; innati seminis mira fracedo, & vasorum seminalium in varios orbes implicatio, hanc vim moramque abunde præstant.

CAP.

C A P. XLII.

De animalculis *in Semine masculino.*

AT iste humor in illis testiculorum glandulis ex chylo, iterata quadam corruptione excoctus, non unus & simplex est: nam præter pituitam quandam valde viscidam, in illo quoque humore innumera præter fidem animalcula generantur, solo microscopio conspicienda; quorum detectio optime merito *Leewenhoekio* debetur: è quibus scilicet illius seminis fere opacitas, crassitudo, & spumæ cujusdam quasi imitatio est: testiculique adeo vermiculorum istorum quidam quasi alvei sunt.

Igitur istorum vermiculorum morientium putrefactio, simul ac è loco natali pellantur, venenum istud seminis infectorium haud leviter acuere existimanda est.

Quæres autem, unde tot animalcula, & quorsum generentur.

Respondeo, solo veneris incitamento, ad inflammandam virorum venerem; non autem ad futuram aliquam alterius generis animalium procreationem. Generantur autem, ut cætera insecta, nempe, plurium specierum extra sanguinis orbem, & in ipsis humoribus nascentia & nutrita: ex. causâ, in renibus, in vesica, in hepate, & alibi glandularum, in intestinis: ita & in ipsis vesiculis & vasis seminalibus: scilicet à suis parentibus; homini certe in ovo connatis. Nam nihil ejusmodi sponte nascitur.

Insecto-

Insectorum autem plurium generum, in plerisque corporis partibus nascentium, exempla passim occurrunt, in anatomicis scriptis, & historia medica. "Stercus ranarum, auctore *Leewenh.* "mense Julio extractum, incomprehensibilem "vivorum animalium multitudinem exhibuit; "ut totum mera animalcula viva esse videbatur. Tu itaque cogites velim, & semen masculinum quoddam stercus esse, & animalculis suis similiter scatere: certè ut stercus extra orbem sanguinis est, ita & semen masculinum aëri influenti quodammodo patet.

Porrò, ex istis animalculis, semine masculino inventis, quædam sunt, perinde ut alia insecta, ovis suis convoluta, & veluti nascentia; quæ scilicet justam suam magnitudinem nondum attigerant, alia, quasi matura & adulta in sua statura eminebant; atque ita testatur ipse *Leewenhoekius.* Strenuo sanè argumento, ibi ea, à suis parentibus genita fuisse, & adolescere. Si itaque isti vermiculi homunculi futuri sunt, *bis adolescunt*, & duplicem generationem subeunt, semel in vermiculo, atque iterum in homine, quod mihi valdè absurdum videtur; certè duplicem animam habent, scilicet insecti & hominis. Profectò de quibusdam * animalculis in semine masculino narrat *Leewenh.* tantam agilitatem, & natandi celeritatem, ut miror, non ei in mentem venisse, istorum animalculorum perfectam adolescentiam, & non infirmum & pene immobilem alicujus embryonis statum: at hæc nihilominus voluit etiam

* *Act. Philosoph. Lond. N.* 270.

infrà

infra embryones deprimere, eorúmque esse quasi elimenta tantùm nescio quæ informia.

Homunculi isti quanti sint, cum cogito,
Hæc res agetur aliis, mihi certè fabula.

Denique, in aceto acerrimo vermiculi caudati haud dissimiles nascuntur: ideo non mirandum in plerisque humoribus nostris, ut ut putridis, animalcula generari, nutririque.

2. Quæritur, cur à tantillo seminis dispendio, tanta lassitudo & virium dejectio sentiatur? " Semen, inquit *Glissonius*, sanguine liquor multò " nobilior est, uti vel inde constat, quoniam exiguum illius dispendium plus damni corpori " affert, quàm si vigesies tantundem sanguinis " ablatum fuerit.

Respondeo, an quòd, cùm ex magna parte semen quid animatum sit, ejectis & consumptis istis animalculis, ista inquietudo vigorque non amplius sentitur; nempe, è tot occultis & imperceptibilibus stimulis perpetua quædam totius hominis incitatio atque alacritas; scilicet quæ ab infinitis vermiculorum motibus in partibus acutissimi sensûs esse oporteat.

3. Quæritur, cur testiculi ductus excretorius tantæ longitudinis sit? Non hic loquor de aliqua arteriola in immensum extensa, sed excretorio aliquo glandulæ vase.

An ut ista animalcula in semine nata, & ad venerem solicitandam procreata, jam ab orbe sanguinis remota, commodiùs generentur; & ne subitò exeant, tot gyris & anfractibus coercenda sint?

4. Cur castrati pinguiores evadunt, & tenerrimæ carnis? Sues fæminæ castrantur, vulva recisa: celerius ita pinguescunt. *Plin.*

An cùm tantis visceribus priventur, qualia sunt organa generationi inservientia, quicquid chyli in testiculos, eorúmque humorem continuò conficiendum consumi oporteat, jam in alias partes ex abundanti transferatur, atque solâ pinguedinis specie accumuletur; utpote, humore maximè omnium restibili, quòd is veluti coaguletur, & immobilis sit? Propter similem rationem fæminæ, quibus uterus exsectus est, menstrua non patiuntur, sed pinguescunt ut mares castrati.

SCHOLIA.

1. CUR filius modò patrem, modò, matrem exactè referat?

An quòd, ex analogia aliorum animalium sit quædam, etiamsi non ita conspicua, androgeneitas, etiam in nostra generatione?

2. Quæritur, cur mulieres semen non habeant?

Quòd testiculis careant: uterus tamen pituita quadam viscida in coitu è glandulis ad vaginam positis emissâ, seminisque, certè ex aliqua parte, æmula, lubricatur.

Ova tamen muliebra veriùs & propriè semen suum dicenda sunt.

3. Q. de numero seminis an multiplex sit?

Unum semen, non duo aut tria; nam semen testiculorum idem est, ac semen in vesiculis contentum. Liquor verò prostatarum alius est à semine; nimirum ad partes lubricandas, per quas semen ejiciendum est.

4. Cur

4. Cur cervis, putà castratis, cornua non amplius cadunt, nec crescunt; sed eo statu manent, quo fuerunt tempore castrationis?

In bubus tamen castratis, cornua & corpora mirè amplificantur, & increscunt.

5. Q. de penis erectione?

Ex solo sanguine erigitur; idque variis experimentis manifestatur: scilicet ex sanguinis compressione in venis ex magna parte.

6. Agni casti sive viticis semina ad venerem impetus inhibent; eoque maximè phalangiis adversantur, quorum morsus genitale excitat. *Plin.*

7. A serpente aut scorpione percussos coitu levari produnt; verùm fæminas venere ea lædi. *Plinio auctore.* Magnum argumentum originis luis venereæ, ab aliquo insecto venenato. *Idem alibi.* "Ictus serpentum omnium malorum pessimum; ideo lui venereæ meritò comparandum. Quis adeo dubitet, istam luem ex id genus animalibus ortum esse: nam penis ab istis morsibus venenatis vehementer intenditur, & satyriasi, id est, furore & libidine perciti, nihil præter coitum anhelant. Ita quod vulneratis remedium, fæminis calamitas est; & à fæminis sic infectis invicem homines conflictantur, in posterorum diram perniciem. Humor genitalis ætatem sibi prorogat ad extremam senectutem, sed serò non nisi pubescentibus primùm conficitur.

Venerem damnavit *Democritus*, ut in qua homo alius ex homine exiliret: ita est profectò si homunculi extiterint in istis *Leewenh.* animalculis, in seminæ masculino conspicuis.

CAP. XLIII.

De Menstruis mulierum.

HUmores autem fæminis proprii duo sunt; *menstrua & lac*; illa verò alteri præcedunt; deque iis itaque primò agemus.

Profluvii autem menstrui rationes expedire admodum difficile est; nostram tamen sententiam breviter exponam. Igitur ad aliquam illius rei intelligentiam hæc pauca præmittenda censui.

1. Menstrua graviter olent: *odor dirus* à menstruis, *Plinio* auctore: quo animadverso, prisci, ut *Plinius* aliique dixerunt, *nihil facilè reperiri mulierum profluvio magis monstrificum*: varias * calamitates ab eo numerat: ideo ab iis mulieres à religionibus interdictæ sunt, ne aliqua contaminatione quasi venenatâ viri inficerentur: & revera, cùm ex iis fœtor admodum ingratus atque inusitatus sentiretur, non qualis à sanguine puro, è venis misso, aut ab ullis hæmorrhagiis aliarum quarumcunque partium, maximè à mulieribus terræ alicujus calidioris, Græciæ putà Asiæve: ab isto verò forti & intolerabili menstruarum fœtore, nullus dubito, quin tot cautiones ortæ sint, certè ab hominibus rerum naturæ ignaris, ne mulieres unquam religionibus intersint, & multæ aliæ id genus nugæ ad fæminarum impuritatem declarandam; falsò tamen, & ex vulgi opinione inventæ sunt.

---

* *Lib.* 7. *c.* 15.

2. *Men-*

2. *Menstrua*, longè supra modum sanguinis, è venis missi, *lentescere:* quod satis patet ex subita ejus concretione; rectéque id ab *Hippocrate* observatum est. "Is sanguis, inquit *C. Celsus*, "optimus est, qui calidus, rubeus, *modicè crassus, non glutinosus est:* duæ verò ultimæ notæ cum menstruo sanguine non conveniunt: qui ferè crassus & valdè glutinosus est; præterquam quod malè olet; quem odorem locus sive è glandulis exitus excitaverit.

Item, quòd lintea illis illita, velut quodam glutine indurescunt; id quod à puro & venoso sanguine, hæmorrhagia aliqua effuso, minus verum est.

3. Menstrua perinde, ut de cæteris quibuscunque humoribus dictum est, è solis excretoriis ductibus, ad glandulas uterinas pertinentibus, prodire: hoc satis constat ex ipsa partium anatomia. Testatur *Ruyskius* se reperisse in utero menstruato, cruorem coagulatum in ejus cavitate, aliúmque in tuba Fallopiana, & ad ipsum ovarium.

Quibus positis, aio, menstrua non aliter, quam cæteri quique humores, in glandularum uterinarum ductibus, innata loci fracedine, excoqui; scilicet ex chylo supervacaneo, in orbe sanguinis paulatim accumulato.

Rubent autem menstrua, quòd & serum & sanguinis integri globuli rubri unà cum chylo transmittuntur; ob ampliatas in istis ductibus commissuras. Præter modum cæterorum excretoriorum ductuum omnium: itaque humor quidam mixtus & compositus est iste sanguis, quo fæminæ per menses exsolvuntur. Satis sanguinis ad purpuranda menstrua effluit.

Hæc autem vasorum in utero amplitudo confirmatur, ex mira vasorum sanguiferorum ad distentionem aptitudine; scilicet, pro incremento & nutritione embryonis; ut ex surculis tantùm non invisibilibus, crassitie & magnitudine tandem vel majusculas arterias impleant: at si arteriæ uterinæ ita se habeant, ductus quoque glandularum, cum iis commissos, in quadam proportione augeri existimare licet: ita ex menstruis profluentibus partium uterinarum incrementum & vasorum amplitudo paulatim acquiritur; unde ejus aptitudo ad conceptionem, & commodiorem fœtus nutritionem, ex chyli transferendi facilitate & copia.

Item, ex hæmorrhagiis uteri, quibus mulieres valdè afflictari solent.

Ad hæc, mulier, quæ nunquam peperit, majori molestia ex menstruis profluentibus afficitur, quàm quæ puerperii purgamenta fuerit experta, auctore *Hippocrate*; scilicet, major anxietas & dolor partium, circa uterum distentarum, in virginibus.

Porrò, in concoctione & excretione reliquorum omnium humorum, in partibus certe excernentibus est quædam voluptas; contrà mulieribus menstruatis fere & horroris alicujus & lassitudinis sensus est; item capitis gravitas cum cervicis dolore, mammarumque insigni duritie, atque intumescentia; id quod & plenitudinem chyli veterascentis, ejusque effervescentiam, erumpendique impetum significat.

Ampliantur autem isti ductus, ut uterus sensim accommodetur laxiorque fiat, pro receptione mutuáque inter placentæ & uteri glandulas anastomosi:

stomosi: hinc vacuis tantùm, & non impraegnatis mulieribus menstrua fluunt.

Postremò, mulieribus ad annos lactantibus menstrua deficiunt, quòd chylus in lacte consumitur.

Quid si dicamus, istum menstruum & superfluum chylum in mulieribus sanguinis aliquibus globulis involvi, atque adhærere, peculiari quodam nexu, ex insolita viscositate, ex parte chyli, & è glandulis uterinis, utpote patentioribus commissuris, simul excerni, statis periodis: viris autem, aliisque fæminis ante & post, si quando cumuletur, in urinam digeri? hinc uterinæ glandulæ *sanguinantes* sunt; sive ad menstrua *purpuranda* satis globulorum secum foras trahunt.

Huic autem fidem facere videtur puellarum *chlorosis*, cujus morbi graviora symptomata sunt, difficilis admodum spiritus, & misera pigrities, appetentia prostrata: sanguis tamen his si mittatur, intense purpureus, ut nihil suprà; nempe, propter insolitam quorundam sanguinis globulorum coalescentiam cum chylo puro & superfluo. Hic nexus solvi non potest, nisi vehementer incidentibus medicamentis, qualia sunt ex ferro vitriolata, aut aloetica; quibus subitò restituitur ciborum appetentia, spiritus expeditur, & jam jucundè se movent, & agiles fiunt: *& omnia hæc non raro citra menstrua:* reliquæ tamen omnes totius corporis glandulæ jam suis officiis ritè funguntur: ita quæ primæ concoctioni restituendæ inserviunt, reliquas omnes egregie recreant: igitur menstruorum materia, glandulis uterinis adhuc inhabilibus, aliàs expelli poterit.

CAP. XLIV.

Quibusdam questionibus de menstruis respondetur.

AD menstruorum verò periodum in muliebri ætate quod attinet; dico, uterinos glandularum ductus huic tanto liquori composito excoquendo & trajiciendo natos, ante pubertatem impares esse, & præ angustiâ ineptos: quod patet ex parvitate uteri puberis virginis, vix fabam continentis. Ad quadragesimum verò & quintum ætatis annum, marcescere incipiunt, & firmiter constringi. Ita ex certâ naturæ lege, quemadmodum ante sedecim annos non fluunt, ita per sedecim alios annos fluere desinunt; tantum scilicet fæmina otii habet ante puerperium, quantum ab eo perfuncto; siquidem vita hominis sit sexaginta & paucorum amplius annorum: ita media & robustior vitæ pars huic officio; scilicet, studio & curæ procreandi destinatur.

2. Q. cur aliis sanguineis & calidis animalibus idem profluvium non contingat?

Respondeo, menstrua diximus conceptûs gratia fæminis moveri, quòd non ante pubertatem ea incipiunt; nempe, uterum perstrictum & arcte clausum aperiunt, & ad triginta circiter annos durant, quo tempore lapso mulieres fere generare cessant: nimirum à pubertate uterini glandularum ductus, quibus postea placentulam apte adhærere oporteat, relaxantur, amplianturque virtute profluvii menstrui. At hæc uteri apertura aliis

aliis animalibus aliter fit: tamen quo tempore illa omnia coitum appetunt, uterus mirificè turget, & ab humore quodam lento, à glandulis uterinis excreto, & menstruorum æmulo, admodum humectatur, resolviturque: imò in aliquibus animalibus tanta in istis partibus inflammatio atque turgescentia est, ut illa viscida pituita multo coloratior, & pene sanguinea fiat, auctore *Aristotele*. Strenuo sane argumento, etiam menstrua muliebria glandulas transire, earumque intumescentiæ in istis periodis esse causam: ita mulier lato sensu solum animal menstruatum dici non potest.

3. Q. cur virgines, quæ nondum menstrua expertæ sint, supra modum pallescant, & anhelosæ fiant; maxime cùm sanguinis globuli in iis adhuc integri sunt, nec depravari videntur; cur non purpureum potius earum genis ruborem suffundant?

Illud verum esse fateor, etiamsi valde anhelosæ, & ex viridi pallescant; tamen ex vena incisa, sanguinem missum præter spem floridum sæpius vidi: &, quod non semel miratus sum, venæsectionem illis parum profecisse, ut ne spiritûs quidem difficultati eâ sectione ullatenus mederetur. Igitur gratis dictum est à *Bohnio*, *Verduc*, aliisque fæminas sanguinis copia præ viris abundare, & plus sanguinis conficere: imò ventriculus major est in viris, quàm in fæminis; quomodo igitur dicemus majorem quantitatem sanguinis fæminis dari, quàm viris, siquidem ex chylo conficiatur. Sed omissa ista ratione ex copia sanguinis, ejus rei verisimilior, ut opinor, est, quod id malum non consistat in superfluo & menstruali sanguine, quatenus massa cruoris is appellatur;

sed in unius chyli accumulati veterascentis, & ob moram lentescentis, atque in omnes cutaneos pulmonisque ductus excretorios impactione, adhæsionéque: quibus chylo vitiato sic occupatis & obstructis, cutis admodum pallescit, nec sanguis per pulmonem, tumefactum ex glandularum distentione, liberè movetur, aut vel suum ideo maximum circulum perficere commodè possit: unde iis tanta cordis palpitatio & anxietas, penè ad deliquium, ex aliquo vel levi corporis motu. Id quod abunde ex adjuvantibus confirmatur; qui scilicet sunt sales valdè septici, & calces, & herbæ vehementer attenuantes, vitriolum martis putà; quæ sane omnia divina remedia sunt, si eo, quo conveniant, modo sumantur; utpote, quæ spiritum & colorem præter spem brevi restituant; nimirum ventriculi concoctionem mirificè adjuvant, chylum in fluiditatem temperant, orbemque sic sanguinis expediunt; maximéque adeo insensibilem tandem perspirationem, ex humoribus debitè coctis, promovent. Sed de humoribus, aliquo vitio depravatis, alterâ dissertatione disputare cogito.

Porrò, propter eandem rationem, mulierem, quæ uterum gestet, totam ferè pallidam reddi sæpe contigit; nempe, ob chylo abundantem sanguinem, qui eo tempore in alios humores parcè admodum digeritur, sed ex bona parte in fœtus alimentum reservatur.

Ita genus vaccinum non saginatur ad tolerabilem aliquam pinguedinem, nisi prius impregnetur.

4. Quæritur, de hujus profluvii menstrui quantitate?

Respon-

Respondeo, ejus mensuram admodum incertam esse; nec determinari potest ad certum pondus, nisi statices ope; certè *Hippocrati* de viginti unciis utique fidem non do; cùm ad tertias & infrà, his certè frigidis regionibus, res reducenda est; certe nostris ferè fæminis multo minore, & admodum moderata quantitate profluunt; idque ad biduum, aut triduum, guttatim, & interdum per leves quosdam saltus, pro uterinorum ductuum apertione.

5. Quæritur, cur per mensem redeat istud profluvium, & non quotidie, aut hebdomadatim, semestri aliquo, aliove certe spatio?

Respondeo, ista quæstio apud antiquos ferè prætermissa est; nec mirum, cùm sanguinis pondus supervacaneum, singulis mensibus accumulatum, eos omnino latuit; satiusque adeo veteribus fuit, ex toto, in re omnino incognita, silere, quàm fictis fundamentis explicationem instituere. *Sanctorio* autem meritissimo totum statices medicæ inventum debetur, ejus viri felicitas, & summa pertinaxque diligentia, in tanto experimento prosequendo, laudanda est: alii tamen non culpandi sunt propter abstinentiam atque modestiam. Modernos tamen menstruorum Scriptores, à statice ista edita, non excuso, quòd periodorum rationem, ex certo fundamento Sanctoriano *, non reddiderint.

Esto itaque aliqua plethora, chyli putà, hujus profluvii causa; at sensim in massam sanguinis accumulata; tanquam quædam mantissa à natura instituta, uterum ad conceptum accommodandi,

* *Vide Sanct. aphor. 1. sectionis n. n. 65, 66.*

ratio-

rationeque fœtus nutriendi. Cùm autem viris frustra suæ etiam mammæ sint fabricatæ; ita iis quoque hoc menstruum chyli superpondus æque ac fæminis accrescit; sed in urinam convertitur, profluitque menstruatim *; perinde ut virginibus forte ante pubertatem, & vetulis rursus, à cessatione menstruorum.

Miror itaque, quid sibi vult *A. N.* auctor, cùm ait, viros nullo humore in corpore permanente abundare, excepto semine, præ fæminis; cùm utrique sexui sit sua menstrua urina supervacua.

6. An medicamenta è ferro danda sunt, ad menstrua movenda?

Respondeo; cùm menstrua tantas partes in conceptionibus mulierum habere videantur; ut cùm illa fluere desinant, aut parcè, & inordinatim, & non suis periodis respondere, mulieres ferè steriles sint, suósve non rarò partus immaturos elidere solent; operæ pretium est, de remediis tanti mali, maximè usitatis, diligenter inquirere; & privatim de isto celeberrimo *ferreo medicamento.* Ejus autem tot chymicorum mangonisationes, brevitatis causa, omitto; sed de eo, ut per se in metallo *crudo*, & in *ferrugineis fontibus* reperitur, vel in ferro *fabricato*, & *excocto:* ex cujus utroque genere vitriolum habetur; & in hoc ultimo squama, sive limatura, scoria & rubigo propinantur.

Igitur, imprimis veteres in hujus virtutibus enarrandis audiendi sunt. Medicinæ è ferro, auctore *Plinio.*

Ferrum ut simplex medicamentum hîc tractamus: quoniam, ut ait *Plinius*, "in his naturam

* *Sanctor.*

" esse

" esse apparet, in illis conjecturam sæpius falla-
" cem, nulli satis custodita in misturis concordia
" & repugnantia.

Astringentem autem *ferri potestatem* passim apud priscos notare libet: nempe, si vino extinguatur candens: item, alibi, radix plantaginis trita in aqua ferro calefacta: alibi, hæc candente ferro temperari ad dysenterias: aquæ *ferrariæ* ex officinis: & sexcentis locis, aqua candente ferro calefit in multis vitiis, privatim verò dysentericis. Illud autem cogita de virtute *vitrioli*.

Est & ipsa *rubigo* in remediis: ea deraditur humido ferro, clavis veteribus: vis ejus ligare, siccare, restringere; sistit fæminarum profluvia, velleribus (i. e. in pessariis) vino diluta plagis quoque recentibus, & cum myrrha subacta. Podagras quoque illita lenit.

Squama quoque ferri (i. e. ipsum ferrum, sive ejus ramenta, dicitur Latinè acies, quod Græcis ϛόμωμα) in usu est: ex acie, vel mucronibus, maxime simili virtute, sed acriore, quàm rubigo: quam ob rem & contra epiphoras oculorum assumitur, sanguinem sistit, cùm vulnera maximè ferro fiant. Sistit & *fæminarum profluvia*. Hæmorrhoidas compescit, ulceráque serpentia. Imponitur & *contra lienum vitia*.

Hæmatites, id est, optimum ferri metallum *crudum*, uritur ut Phrygius lapis, sed non restringitur vino. Oculis cruore suffusis mire convenit. Sistit profluvia mulierum potus: bibunt eum & qui sanguinem rejecerint, & in vesicæ vitiis efficax, i. e. mictione cruenta, &c. In totum autem omnes hæmatitas tritos in oleo (prius crematos) trium drachmarum pondere, à jejunis

sumendos, ad vitia sanguinis, i. e. ad nimia profluvia quævis & hæmorrhagias.

Ocræ (alterius metalli ferri crudi) ustæ vis astringens est. Auctore *Dioscoride.*

Rubricæ genera, ad fæminarum profluvia pota, denarii pondere.

Bibitur & *terra Lemnia* contra purgationes fæminarum, *Plin.*

Sulphur (pyrites ferrei unicus partus) erumpentem sanguinem undique sistit, eodem Auctore. Vivum sulphur sistit fæminarum profluvia. *Plin.* Aliud argumentum ex remediis. Lac asininum, inquit *Plinius*, potum mulierum purgationes adjuvat. Idem verò, eodem Auctore, dicitur contra sulphur exhiberi.

Itaque *tota ferri vis*, tam metalli crudi, quàm ejusdem in ferrum cocti, est *menstruorum restringens*, & comprimens: nulla autem vis aperitiva, & menstruorum stimulans, ei naturaliter inest: hæc, si quæ sit, à chymicorum ludicris commentis mutuanda est, quos non hoc loco excutiam; magnos illos medicamentorum fictores, qui ad fabricam, non ad virtutes extricandas laborant; profectò ferro ipsi non rarò nocentius aliquid conjungunt.

Quamvis autem hæc vehementer à priscis dicta sint, & ferrum contrarium effectum ex sua natura habiturum est; tamèn usque dabitur, quòd ex longâ consuetudine benefacere creditum est; ejusque exhibitio, ut quotidiana, ita quæstuosissima res est. Tantum potestatis habet illa ars pro medicamento dandi, quicquid velit, etiam ferrum contra naturam ejus. Imò Medici omnium mortalium impunè quidvis pro remedia præscrip-

præscripserint. Etenim hæc una ars Imperatoribus quoque imperat. Igitur, si veterum memoriam de ferro mecum consulueris, videbis circa hoc recentiorum, certè hodiernorum à veteribus penitus discrepantes opiniones & usus; videlicet, quia medicina tunc non erat hæc, quæ nunc ferri & aquarum *perfugio* utitur in plerisque casibus.

At cùm à ferro propinato vitia quoque & incommoda sint, cur non ea perhibuit *Plinius*, sed potius tacuit, deque industria suppressit? Ipse pro se respondeat*. " Sed quæ fuit venia mon-" strandi, quâ partus elideretur, *multaque simi-*" *lia?* Ego *non abortiva dico.* In his autem ferri malis, *partus elisio* & *sterilitas* numerantur; aliosque adeo antiquos adire oporteat, ut de his certiores fiamus. Et quamvis *Plinius*, pro Romana gravitate & morum integritate, silet, tamen alii loquuntur. Unúsque adeo *Dioscorides*, *Plinio* coætaneus, audiendus; vir sanè diligens, & accuratissimus in rerum virtutibus ab antiquis recensendis.

Rubigo ferri, inquit ille, *astringit, sistit fæminarum profluvia* admota: *potúque præstat, ne concipiant.* Jam quod facit, ne mulieres fiant gravidæ, credibile est, si forte utero gerant, id embryonem pessime posse afficere, ut vel abortus elidatur, vel si suo tempore natus, ut paucorum tantum mensium annorumve valetudinarius superstes sit. Viderint nostri, quàm maximo reipublicæ detrimento hæc per tot annos exhibita sunt, per innumeras præscriptiones, non vili tantùm & in-

* *Lib.* 25. *c.* 4.

fimæ

simæ plebi, sed principibus augustæ domi. Profectò fæminam propter ætatem à menstruis jam jam defecturam, ferrum tantùm abest, ut juvenescere faciat, ut amplius siccando & constringendo uterum, senectutem ei immaturam acceleret, adeoque sterilitatem. At contrà nostri, nescio quo fato, his adhibent, quæ parere desierint, iisque restibilem & continuam fæcunditatem præstare audacter affirmant.

Verùm de *Balneis* aliter sensêre Antiqui; scilicet ex iis sumptis uterum fœcundari: & hoc fieri non potuisse videtur, nisi is ad optimum statum sanitatis perductus esset à balnearum calore; qui in his plerisque oritur è metallo ferreo, ejusque vapore calido & sulphureo.

Respondeo; ex salibus istis metallicis potatis (nam in multis simplices sunt, & meri ferrei) multa graviora incommoda accidere solere, quàm à calore balnearum pensari posse, propter infinitas salium minutias, & earum figuram, utrinque acuminatam, & quadrangulam, & pondus rotationi in sanguinis orbe ineptum. Calor quidem balnearum aperit, sed id commodè fieri potest, sine salium sumptorum damno; scilicet merâ balneatione, sive corporis externa immersione.

Quid, aies, itaque refert, qualis sit aqua, modò incalescat ad gradum balnearum? Imò plurimum: quod nullo vel chymicorum ingenio, quos provoco, aqua accendi possit, ad tanti caloris diuturnam conservationem, præter alias proprietates. "*Cranone*, inquit *Plinius*, est fons calidus, "citra summum fervorem, qui in vinum additus, "triduo calorem potionis custodit in vasis. Sunt "& *Mattiaci* in Germania fontes calidi trans

"Rhenum,

" Rhenum, quorum haustus triduo fervet. His adde, aquam celeriter calefieri, refrigerarique, esse indicium, illam metallis carere, & esse per se puram putam.

Nullus dubito, quin aqua nostra *Bathoniensis* calorem suum diu custodiat, etsi indies remissius, donec sensibus tandem nostris non amplius innotescat. Si itaque vasis bene clausis Londinum adferatur, quod facile fieri potest non intermissa vectione; ipsa tandem urbe (an vini pauxillo adjecto) utiliter bibi possit; certe postridie, quo fontibus hauriretur, sumpta.

At mera aqua balnearum, ad aliquod pondus vel ipso fonte potata, non omnibus valetudinariis convenit, certe hecticis, tabidis, podagricis, imò athleticis non rarò magno detrimento est; scilicet quorum sanguis vel per se nimiùm incensus, vel inflammari levi de causa aptus sit.

Aliis tamen valetudinariis & imbecillis, à morbo recuperantibus maximæ refocillationi & recreationi sint. Etenim in venis receptæ calorem, naturæ humanæ æmulum, denuo incendunt, eumque diu costodiunt; utpote qui non ita facile dissipabilis sit, ac noster calor senilis, aut maxime infirmorum diuturnis & frigidis morbis.

Externa verò immersio admirandos effectus habet in membris vel podagra vel aliàs resolutis, & præcipue uterinis malis & defectibus; quod ea calore & salibus cooperantibus partes imbecillas fovet, stringit, firmat.

Illud quoque consideratione dignum est de usu nostrorum fontium calidorum *Bathoniensium*; cur in ipsis fontibus immersi aquarum vim diu perpeti non possint; adeoque ex veteri consuetudine loci, more

more balnearum domesticarum apud priscos Romanos, apud nos quoque istorum fontium naturalium aquam calidam frigidâ temparari volunt. Voluptariis quidem concessum; at certe ægrotis, & quibus medicamentosæ sint, minoris multo usûs.

Quamvis hæc ad alteram partem de humorum vitiis proprie spectant, illa tamen hîc paucis repræsentare, propter rei gravitatem, & quotidianum abusum, putavi. Sed de his rebus alibi plenius tractare meditor.

SCHOLIUM.

"SAL culinaris, stomacho tantùm inutilis, præ-
"terquam ad excitandam aviditatem. *Plin.* Idem dici potest de omni sale, maxime *fontium medicatorum*, & ipso vitriolo chalybis ærisve. Ad pallorem quidem virginum bene & subitò facit, propter appetitûs reditum, quem illicò præstat ad admirationem: si quis tamen diutiùs isto medicamento utatur, ejus venenum experietur in corrumpendo stomacho, atque intestinis, icteroque. Ita in multo & quotidiano salis vulgaris usu, in vita putà nautica, totum corpus tandem in putrilaginem abit, insigni cachexia affectum, &, nisi subitò recrearetur herbis viridibus, funestum.

CAP.

CAP. XLV.

Hypothesis Bohnii, Verduci, *aliorumque de menstrui profluvii causa examinatur.*

HUjus autem profluvii causa, ut à *Bohnio, Verduco* *, aliisque explanata est, multis, ut video, placuit; nempe, istum superfluum sanguinem menstruum paulatim accumulatum, in uterinis tandem arteriis tardari, propter concursum istorum vasorum varicosum, flumenque impeditum ob quendam venarum *flexum geniculatum:* ex impetu verò & nixu circulantis sanguinis, vehementer & assiduè impulsi, tandem teneriores venulæ rumpuntur, utpote quæ tot tantosque ictus sustinere amplius non potes sunt; exinanitis autem istis vasis uterinis, placidè rursus sanguis fluit.

Hæc autem hypothesis pulchra sanè & elegans menstruorum explicatio est; quæ tamen in multis, mihi certè, non utique satisfacit; etiamsi aliquis è nostris illam nuper egregia dissertatione limâsse conatus est; utique *Bellini* quoque in scenam vocando.

Bellini quidem, propter eximiam suam in mechanice doctrinam summo honore prosequor, in anatomicis tamen & historia naturali multa protulit figmenta. Non itaque mirandum est, si scientiam illam magno molimine in rebus dubiis falsisque importunè admodum adhibuerit, eosque

* *De usu partium.* 1695.

in errorem duxerit, qui ejus commentis fidem adhibuerunt. Mathesis tanquam optimus veredus est, cui qui insedit, nisi itinera optime noverit, quo velocius currit, eò à meta longius erraturus est. Numeri quidem œconomiæ animali tam integræ, quàm vitiatæ, rectè adhibentur; sed ea cautione, ne de obscuris & non concessis calculus ponatur. Quamvis meritò suspicari licet, maximam partem phænomenôn ad œconomiam istam spectantium, ad altiora principia, quàm quæ purè mechanica sint, pertinere.

Præcipuos autem hujus hypotheseos errores notabo, alios interim minutiores libens prætereo.

Sanguis, ais, qui in sanis ejicitur, non est impurus, aut vitiosus, sed optimus & fragrantissimus: quippe, non glandulæ alicujus ope secernitur, sed ex capillaribus arteriis erumpit, ideoque naturam arteriosi, hoc est, purissimi sanguinis retinet.

Rectius verò *Verduc*; ex atro rubescit, & lentè admodum prodit.

Paulo verò aliter *Bohnius*; mulier viscera digestionum sibi habet & proli ministrantia; adeoque plus sanguinis conficit, quàm sibi soli nutriendæ opus sit; ne verò isti succi supervacui noceant, extra gestationis & lactationis negotium, statis temporibus evacuantur. Ad hanc autem confirmandam ait, menstruum sanguinem non virulentum esse, aut vitiosum, quòd menstruæ evacuationis causa est sola sanguinis superfluitas sine fermento degeneri.

His autem ut breviter respondeam; illud verissimum, menstrua male olere; certe longe aliter ac sanguis, qui ex incisa arteria missus sit.

Etenim,

Etenim, vel ex vulgi æstimatione, horum odor quorundam florum, calendulæ putà, æmulus esse dicitur: ita quidem id ad cultum muliebrem benè audit; sed humanissimo isto loquendi genere veritatem occultant; tantum certe abest ab aliqua fragrantia aut odoris jucunditate. Igitur iste odor valde ingratus atque inusitatus, solis glandulis, per quas transierit, deberi censendus est.

Deinde arterias rumpi, quod aliqui volunt, sive arteriarum tunicas, ut alii, quoties menses fluant, diffringi, ab anatomia partium alienum, & valdè absurdum est. An non hæc tanta continui solutio, quoties acciderit, ad morbos spectat? Qui tamen naturaliter nulli sunt: imò id asseris, cùm uterum cicatricosum à menstruis exhibes, sive cicatricem quandam callosam in vetularum utero induci concedis, ad menstrua comprimenda.

Porrò, *mirandi flexus* arteriarum, inquit *Bohnius*, æque ac venarum uterinarum sanguinis eruptioni egregie conferunt: at isti flexus ruentis quidem sanguinis vim temperant franguntque: at quomodo rupturam concilient, non video.

Idem verò urget; stagnantem sanguinem venulas uterinas, interiorem vaginæ superficiem adeuntes, *divellere*, & per harum extremitates *ruptas*, nomine menstruorum, promanare, donec subsideat aliquantulum, & imminuatur ejus turgescentia.

Respondeo, sanguis, ais, & gravitat & turget, & divellit venulas ad rupturam, & tamen lente admodum, & sine impetu fluit; certè ex atro fere rubescunt menstrua; cur autem venulas

rumpat potius, quam arteriolas, mirum est; nam cùm ad venulas ventum est, reflui sanguinis iter ampliatur, certum rupturæ præsidium.

At vasorum fibræ, si non rumpantur, à se invicem distrahuntur, à copia sanguinis, ejusque pondere, ictuque cordis, maxime situ uteri perpendiculari.

Istorum vasorum, fateor, mira est ad infinitam distentionem aptitudo, quod contra te vehementer facit; nempe, in gravidis exiles uteri venæ tam amplæ fiant, ut vel digitum facile capiunt *: quæ tamen paucis diebus à partu ad justam parvitatem rursus contrahuntur; nec à tanta distentione dilacerantur quamvis multo major sanguinis copia & pondus ea assidue premat.

Huic autem mirificæ distentioni, præter istorum vasorum à multiplicibus tunicis munimenta, spongiosa parietum uteri crassities plurimùm favet; non in virginibus solùm, quæ ad unum vel alterum digitum est; sed in ipsis gestationis ultimis temporibus; scilicet sub ipsa maxima distentione in gravidis uterus non multùm attenuatur; ut in plenitudine vesicæ, aut ventriculi; sed *insignem* quandam *crassitiem* usque acquirit conservátque: & quid ni idem existimemus de quibuscunque uteri vasis, pro sua cujusque natura & usu, sive ea sanguifera, sive glandulæ sint?

Audi *Leewenhoekium* de hac re disserentem: " Quædam vasa, inquit ille, ubi sanguis coagu-" latus est, brevi quinquagies quidem videban-" tur crassiora, & ob sanguinem continuò impul-" sum mirifice dilatata. *Rursus idem.* " An vasa

* *De Graaf.*

" sangui-

" sanguifera hoc sanguine coagulato magnitudine " aucta, possint dici distenta ab intus, an verò " sanguis protrudatur per tunicæ tenuitatem, me " latet. Itaque dubitat de ruptura arteriolarum, etiam mirificè auctarum, ex copia sanguinis coagulati. *Alibi tamen ait*, " Arteriam & venam " dissectam intus albicare, ac si nihil sanguinis " continuissent; certo argumento, nihil sanguinis per eas percolari.

Alia tamen opinio ejusdem Viri non tacenda est, quæ fortasse hanc eorum hypothesim adjuvet: nempe, " In obstructis arteriolis à coagu- " lato sanguine, *novos formari canales non tuni-* " *catos:* imo omnes tenuissimos cursus tum arte- " riarum, tum venarum, non *togatos esse*, sed so- " lummodo ejusmodi efformare canales. Profectò, vana & futilis opinio, ac si vasa tantæ elegantiæ & structuræ mirandæ, quales arteriolæ sunt, subito nascerentur.

At in ruptura arteriolarum evanescentium persistas: quibus tamen suæ tunicæ sunt, quatuor minimùm; nempe, ad ictum, pressuram, & pondus sanguinis vibrati sustinendum: hæ sane membranæ dirumpendæ sunt omnes, certe foramine quodam laterali: nam non dices, credo, ipsas arteriolas venis suis prorsus abrumpi.

Igitur quæro, an id quod menstruo spatio paulatim ex victu quotidiano accreverit, nec dissipatur, in sanguinem versum sit, an remanet sub forma chyli? Respondebis, scio, totum verti in serum & globulos rubros, pro cujus exitu arteriolæ dirumpendæ sunt. At per arteriolam uterinam unicus globulus integer ægre transit, nisi extremæ ad uterum arteriolæ ampliores sint, ut in

in pulmone, auctore diligentissimo *Cowpero* nostro, sunt. Quod tamen contra te facit, & accumulationem ex bona parte morulámque tollit.

Itaque si unus globulus totum arteriolæ in venam evanescentis spatium implet, magno, pro modulo vasis, hiatu laterali quæque arteriola perforanda est.

Forte dices, in senarios globulos minutiores, pro momento & velocitate impingentis sanguinis integri globuli dissiliunt. At ne sic quidem rem confecisti: nam senarii globuli valde pallescunt, & rubor ex ultima tantùm & perfecta istorum globulorum unione emergit. Ubinam, quæso, à difformitate restituendi sunt, an extra sanguinis orbem propulsi, & intra uterum profluentes? Minime quidem, quòd solo cordis pulsu micationeque reficiendi videntur, perinde ut in ovo recens incubato de iis observatum est.

Ad hæc, cogites velim, quot arteriolæ, quæ innumeræ per uteri tunicas disseminatæ sunt, tam violenta & præternaturali vasorum apertione rumpendæ sunt. Innumeræ, inquam, arteriolæ mediis tunicis uterinis discurrunt; cujus parietes, ut dictum est, admirandi crassitiei in virginibus, & partum nondum expertis, non simplices, sed multiplices vestiunt: itaque rupto sanguinis orbe, menstrua, inter spongiosa uteri interstitia, quòd vasis jam soluta effundi oporteant; & quò gravior pulsus, aut majus ex copia sanguinis pondus, eò latius dispertiantur, necesse est.

At totidem, inquies, pori sunt in interna uteri tunica, è directo hiantium arteriolarum. An itaque pori isti numero æquales sunt vasis capillaribus? certe omnes æqualiter premit sanguinis momen-

momentum, omnesque adeo rumpendæ sunt. Ita sanguinis circulus infinitis penè orificiis aperitur, & totidem pori in tunicis uterinis constituendi sunt, ut in iis tot tantisque glandulis nullus locus relinqueretur, quæ tamen innumeræ sunt, àd fluorem putà album emittendum. Igitur isti tui pori qui sint, omnes ad glandulas spectant.

Denique, arteriolarum rupturam ipsa profluvii ratio tollit. Etenim narium hæmorrhagia guttatim fere cadit, & interdum continuo filo; ita in ani hæmorrhagia; àt in neutra *per saltum*; quòd tamen fieri oporteat, si ex arteriolis uspiam erumpat tanto flumine. Ratio est, quòd omnis hæmorrhagia critica mediantibus glandulis fit: in quibus scilicet sanguis effusus cordis vim minus sentit, quàm vel in venis; quòd ductus glandularum capillares iis, certè ad ipsas commissuras cum arteriis, multo angustiora vasa sunt.

Ad hæc, "Prodeunt menses * crassiores & co-"piosiores in intermediis diebus, pauciores verò & tenuiores, cùm incipiunt & desinunt. Verum si ex aliqua ruptura in arteriolis uterinis prodirent, confertim atque acervatim primò erumperent, pro gravi ponderis rumpentis momento, atque impetu; & paulatim cessarent pro eorum diminuta copia.

Non autem me latet, sanguinem per arteriarum tunicam posse penetrare, fuisse inter opiniones *Leewenhoekii*: at male. Ita ipse idem aliquam materiam sive chylum, per lactearum & venarum tunicas, ex intestinis versus cor posse deduci credidit; quòd lactearum nulla orificia aperta sint,

* *Hippocr. de morb. mulierum, l.* 1.

sed æque membranâ ac tunicâ instructa esse, ac ipsa vasa sanguifera.

Verùm hæc contra fidem Anatomiæ protulit. Nam lactea vasa sua habent orificia; quòd continuò aliquid assumere ab extra instituta sunt: arteriæ autem & venæ minime; quòd unum & continuum vas circulare sint, & vel circumferunt, vel aliquid extrorsum in viscera pellunt; scilicet iis chyli commeatum deportandi natæ, perpetuo motu circulari.

Instat tamen, urgetque lacteorum & arteriolarum summam tenuitatem; nam crassitie inter se parum aut nihil differunt; mille quidem vicibus tenuiora quovis pilo; eorúmque adeo tunicæ quanta tenuitas sit!

At si ab extra aut ab intra naturaliter penetrabiles sint; potius cribra, quàm vasa dicenda sunt.

Postremò illud non prætereundum est, quo tempore istud profluvium adest, nondum constare, an majora, & valde distenta vasa sanguifera uterina sint; quòd in menstruatis dissectis id nondum visum est.

Verùm ultimo loco, illa demum experimenta quæstionem decidant: scilicet, ligata aliqua vena uterina majuscula, si quid liquidum, in arteriam injectum, vehementer impellatur, non diffringentur arteriolæ, etiamsi sic renitentia in vena ex plenitudine & forti vibratione alicujus humoris injecti, infinitè aucta sit, certè præ quo à cordis ictu & constrictione venarum naturali, & reflui sanguinis pondere in venis non tabulatis, & sine valvulis perpendiculariter sitis, fieri possit; sed per glandularum uterinarum ductus exibit;

non

non aliter, quàm in experimentis suprà citatis, de ligatis venis jugulari & cava: ubi scilicet serum tenuius è glandulis ejectum, non globuli rubri, ac si rupta esset arteriola: at in his tamen experimentis nihil deesse suppono, quod in rumpendis arteriolis desiderâsti.

Igitur, à glandulis exeat profluvium menstruum: etenim horum capillares ductus, cum arteriolis commissi, in canalem quendam communem ampliantur; ita evacuatio commodè fiat, salvis & integris corporis vasis, & menstruorum concoctio ritè procedat: quæ si quando vitietur, in *fluorem album* vertitur.

Hunc quoque ais, ex uterinis glandulis ferri, facilémque erumpere, si glandularum orificia paulo laxius dehiscant: imò in nonnullis illum menstruorum prodromum & vicarium reperiri. Quid ni itaque per eadem itinera; nempe, per solas glandulas utrumque profluvium conficiatur, exéatque?

"Fluor albus, inquit *De Graaf*, iis, quibus "menstrua fluunt, ductibus ejicitur; quod vel "ideo judicamus, quia menstruum cruorem ita "mutari subinde cernimus: ut qui primò velut "à victima, referente *Hippocrate*, prodibat, nunc "minus floridus, postea pallidus ac sensim albus "appareat, fluoremque album muliebrem efficiat.

Idem ex oculari inspectione in menstruatis confirmatur; internam uteri membranam à prominentibus venarum orificiis asperam esse, auctore *Heighmoro*; at illa sua orificia ad glandulas uterinas necessariò pertinebant; cùm sanguinis orbis unus atque integer sit, nec venas uspiam hiare, aut prominere posse: id quod ipsi *Heighmoro*

moro aliisque omnibus illo tempore, quo is scripsit, planè incognitum fuit, & nuper ex adhibitis conspicillis feliciter detectum est.

Locus itaque secretionis mensium est uteri interdum fundus, sed ferè vagina; at ex utroque loco menstrua erumpunt. E vasis verò uterinis erumpit, quòd illæ venæ valvulis carent, & pendulæ sunt; ideo sanguinis velocitati plurimùm resistunt, & ob lentum motum, & quotidianam accumulationem chyli supervacanei arteriæ glandulas uterinas vi aperiunt.

SCHOLIA.

Contra sanguinis plethoram, ut solam menstruorum causam, multa faciunt. 1. Sanguinis accumulati symptomata non gradatim attingere. 2. Ex calore in menstruis instantibus constat sanguinem intumescere, & non ex mera ejus plethora erumpere. 3. Effervescentiæ subitæ vehementia, ut ex qualibet corporis parte sanguis erumpere cogatur, ex ore putà, naribus, pulmone, ventriculo, tibiis, &c. causam menstruorum esse valde activam indicat. At hæc omnia chyli accumulationi & corruptioni intra massam sanguinis adscribenda sunt, & ex vitiis vasorum uterinorum.

Periodicam bilis effusionem, & in sanguinem per lacteas receptionem, ad explicandos febrium intermittentium accessus, jam olim * publicavi: neque enim aliam causam tantopere accommo-

---

* *De aquis medicat. Angliæ.*

datam

datam istorum morborum rationibus solvendis senserim. At hic menstruus fluxus morbus non est; neque adeo aliorum humorum effervescentiam requirit, ad vasorum uterinorum rupturam, uti nuperrimus auctor * exhibuit.

Sed non opus est contrà valde pugnare, cùm de ipsius bilis effusione, vel à poro, vel ab ejus vesica, in statu sano, nondum constat; certè de continuâ bilis effusione, etiam à poro biliario valde dubitatur; quòd, ut ais, crassior est, & mitior vesiculari bile; ideoque, ut arbitror, suis vasis quiescere aptior est.

" Luna accedens corpora implet, abscedens
" inanit. Ideo cum incremento ejus augeri con-
" chylia—Sed & *sanguinem hominum* (i. e. mu-
" lierum menstrua) cum lumine ejus augeri ac
" minui. Ita *Plinius* ex veterum sententia. Aucta quidem fuerint conchylia, propter pastum nocturnum in plenilunio. De incremento verò sanguinis humani dubito. Insensibilis perspiratio ex frigore per accidens comprimi possit, & chyli quotidiani commeatus sic minus absumi; sed hic morbosus esset affectus.

Alibi verò idem. " Luna humorem solvit, ac
" trahit, non aufert: quòd ferarum occisa cor-
" pora in tabem visu suo resolvat. Ideo, ut ar-
" bitror, in septentrione glaciali humores valde attenuantur, & ex intenso frigore dissipantur: unde vehemens fames ex celeri concoctione putredinosa in omnibus officinis.

Si mulier solum animal menstruale sit, menstruorum ratio ex superfluo sanguine fieri non

* *Anthropol. nov.*

potest:

poteſt: aliter reliqua animalia omnia nunquam ſanguine ſuperabundarent: quod falſum eſt. Nam ex pleno victu tanta ſanguinis copia, æquè, putà, premuntur, ut niſi ſæpius miſſus ſit, in plures morbos inciderent; & tamen nihil iis iſtiuſmodi à partibus genitalibus unquam movetur.

Menſtrua certis diebus lunæ contingentia, obſervare priſcis religio fuit; propter eorum piacula, & quòd heteroclita atque admiranda humorum exempla fuerunt; & quæ ſic de iis evenerint, litteris commiſſa ſunt; quæ verò ſecus, ſuppreſſa vel omiſſa ſunt. Idem putà de paroxyſmis epilepticis, morbo terribili atque expiando, tanquam ab aliquo dæmone orto. At res anceps primum omnium à cœlo petere legem, deinde cum argumentis eſſe quærendam.

Etiamſi menſtrua dicantur, quòd pleriſque ferè ſub eodem ſpatio recurrant; tamen triginta dierum numerum raró ſervant: nam aliis atque aliis mulieribus diverſus calculus eſt. *Ariſtoteles* *, paucis fæminis purgationem eam ſingulis menſibus συνεχῶς, id eſt, continuata evacuatione, nec intermiſſa, fieri tradit. Aliter *Plinius* rem exponit: Illud tale tantúmque omnibus tricenis diebus malum in muliere exiſtit, & trimeſtri ſpatio largius: at apud nos ad viginti & pauciores res mulieribus ſæpiſſime reducitur, & tamen parum aut nihil incommodi inde ſentiunt.

Ad *Lunam* quidem referunt mulierum profluvia menſtrua; hancque in iis concitandis permagni eſſe momenti volunt. A luna quidem nomen habent, ſed à periodo menſtrua potius, ut

---

* *C. 7. Hiſtoriæ.*

arbitror,

arbitror, quàm à causa. Huic quotidianus menstruorum recursus obstat in aliis atque aliis mulieribus, victu simili utentibus. Nam in hac urbe putà, omni die mensis purgationes mille mulieribus solvuntur, æquè commodè & salubriter, ac quibus novis ac plenis lunis eadem contigerint.

Similiter in epilepticis sunt, qui observant lunæ quadras: at multo plurimi periodos suas habent sine ullo respectu ad lunam. Hi morbi non æquè frequentes sunt, ac menstrua profluvia; aliter essent quotidianæ & omni temporis momento incipientes, ut de menstruis observare obvium est.

Vix morbus est, in quo non aliquis ordo, status, & periodus observetur; ut in febribus plerisque. At periodorum ratio in ipsis corporibus quærenda est. Isti duo grandes motus naturales & omnium conspicui, nempe, pulmonum & cordis, rythmis quibusdam celebrantur. Hi motus in morbis irregulares atque inordinati sunt; at in menstruis, qui morbus non est, vix alterantur. Sed de his alibi in humorum vitiis.

CAP. XLVI.

De Lacte.

De lactis autem materia, nempe, altero humore fœminis proprio, & confectionis modo, nostri homines valde discrepant. Etenim alii ex sanguine, alii ex solo sero, alii ex adipe secretum volunt: nonnulli ex ipso chylo generari, & è ventriculo ad mammas rectà, per nescio quæ itinera occulta, traduci asserunt. Quibus opinionibus, brevitatis causâ, præteritis, nostram de hac re sententiam paucis exponam.

Ad lactis autem notitiam hæc imprimis facere videntur.

1. Perfectus chylus ulteriori in venis sanguiferis concoctione non indiget.

2. Chylum, in orbe sanguinis circumlatum, non sanguinis massæ misceri, nisi *superficie tenus*; ut ex sanguine misso à pleniore cœna constat. Etenim chylus, ut humorum omnium communis materia sit, ita integer in sanguinis massa circumvehi oporteat, ut universum corpus commode adpellet, certe ubicunque viscerum glandularumque ductus sint, qui tamen nusquam non sunt.

3. Sanguinem arteriosum venoso longe tenuiorem esse; nempe, à lympha, ab omni corporis parte huic continuò infusa, & à chylo novo quotidie adjecto; quod ejus quoque lucidus color clare indicat.

His ita positis (neque equidem ullius ex istis propositionibus aliquam infirmitatem video) assero, non

non sine summa verisimilitudine, sanguinem arteriosum, quatenus chylo diluitur, lactis proximam materiam esse: nec tamen serum aut globulos, imò nec ipsam lympham solitariam, mammarum ductus temerè ingredi putandum est; sed chylum tantùm sanguinea massa circumvectum; utpote qui, propter summam suam levitatem, tenuitatem, & lubricitatem, præ cæteris humoribus, sanguinem propriè constituentibus, extra sanguinis orbem in viscerum ductus solus & sensim expelli posse videatur.

Ad hæc, chylus & lac in plerisque partibus suis integralibus valdè conveniunt. Etenim præter eximium utriusque candorem, lac ex infinitis particulis levibus & orbicularibus constat; quæ in grumos concretæ, ejus sero supernatant: item, mira utriusque unctuositas.

At lac non ex mero chylo fit, quatenus in ventriculo excoctus, & per sanguinis massam trajectus, in mammarum lactiferos ductus excipitur. Ita sentiunt *P. Martianus* & *Ent.* Scilicet, lac nihil aliud esse, quàm succum chylosum, copiose ad ubera translatum; at valde errant isti docti viri. Rectiùs *Steno*, lac mulierum in arterioso earundem sanguine *delitescit*, *absque ulla vera mixtione*, optime quidem, si de chylo intelligatur. "Venæ sectio, inquit *Steno*, in hominibus, brevi à pastu liberaliori, administrata, "non infrequenter lacteum succum educit, à quibusdam pro pituita habitum; ab ipso verò *Stenone*, pro lacte. At revera purus putus chylus est.

Itaque chylus in iis mammarum ductibus tandem intromissus, iteratam quandam corruptionem

5 patitur

patitur, ex innato quodam & congenito humore, sive lacte primordio, fracido & corrumpente; nempe ob has rationes.

1. Quòd lac primò tenuius, mox crassius emulgetur; quod concoctionem quandam in mammis indicat, non meram secretionem.

2. Quòd lac chylum spissitudine longe superat.

3. Quod etiamsi lac optimum levissimumque nutrimentum sit, & facillimæ concoctionis: tamen in ventriculo cito acescit, & eandem corruptionem, quàm alia alimenta subit, ut chylus denuo fiat. Hinc constat aliam rem chylum, atque aliud lac esse.

4. Quod lac, etiamsi sit crassiusculus liquor, tamen non nisi longa & vehementi super ignem coctione densari potest; quòd iteratæ putrefactionis, in sua in mammis confectione clarum indicium est. Nam & globuli & lympha per se, & serum igni vel leni admotum, citò concrescunt & inspissantur. Ita in liquoribus aliis naturaliter concrescere aptissimis, albumine ovi putà, si id post incubationem gallinæ putrefactivam igni adhibeas, liquidiusculum usque colliquamentum esse persistit, miniméque, ut antè in integro ovo cocto, condensatur. Falsus itaque est *Lower*, qui affirmaverit, lac à chylo non differre, nisi salsedine.

5. Quòd cibaria in chylum liquata in serum & globulos subitò migrare nequeant, ut ex iis deinceps in lac mutentur; cùm tamen post pastum mammæ citissimè impleantur. Equidem chylum perfectum globulorum rubedinem subitò nancisci, vehementer nego; quicquid contrà alii clament: nam in particulis rotundis chyli nullæ sunt,

sunt, quæ aliquam vel levem rubedinem præ se ferunt, auctore *Leewenhoekio*; deinde ex multo sanguine effuso, æger pallescere solet ad plures menses, annosque; etiamsi laudabilem & copiosum chylum ex bono alimento quotidie confecerit. Idem quoque de altera sanguineæ massæ parte, sive de sero perdito restituendo cogita; quòd sæpius istiusmodi homines in hydropem incidunt, ob sanguinis massam aquosiorem.

Igitur alia res est, globulos & serum & lympham ex chylo, si quando defecerint, fieri & restitui ad copiam & bonitatem deperditam; atque alia, chylum, iteratis circumvolutionibus, vasorumque infinita angustia, sero & globulis permisceri, & quasi occultari. Etenim recens chylus, etiamsi ad aliquot horas circuletur, tamen è misso sanguine se ex ejus amplexibus extricare, & supernatare solet; quod supra comprehensum est. Contrà, ut aliqua potio subitò fit chylus, ita chylus subito fit lac; concoctionesque identidem ubique corporis celeriter fiant, modo cibaria sua natura facilis concoctionis sint. Unus idemque chylus accipientis humoris innati, ceu medicamenti alicujus, qualitate, post momentum mutatur.

Ad hæc, lac nisi ex recenti chylo confici non posse, illud vehementer facit, nempe, miranda quotidiani lactis copia præ sanguine; mulier putà lactis ad quatuor minimùm libras infanti p æbet, neque tamen ejus sanguis vix octo libras implet, ut biduo tota sanguinis massa consumeretur. In vaccis autem quotidiana lactis proportio, cum sanguine comparata, fere duplex est;

 quod

quod satis attestatur historia naturalis; ut in iis bis quotidie sanguis exhauriretur.

At *quorsum*, quæso, ista chyli in sanguinem conversio, ut continuo à sanguine in lac, humorem scilicet, ex tota forma discrepantem, transmutaretur? Et si necesse esset, ut chylus prius sanguis sit, quàm lac, tanti sane sanguinis corpori non ferenda esset jactura?

Denique, è celerrima lactis confectione à cibo sumpto: cùm in jejuna muliere, parum aut nihil fit, sed flaccidæ & inanes mammæ sunt, etiamsi mulier sanguine abundaret.

Ad copiam vero lactis hæc faciunt; nimirum ciborum appetentia nutricibus mirifice aucta; item ingentes mammæ innumeris & capacioribus ductibus donatæ, qui totidem lactis officinæ & receptacula sunt: hique adeo ductus in vetulis mirè contrahuntur; itidem in viris; at tempore gestationis lactationisque in magnam molem ampliantur. Imo iidem mammarum ductus, vel ab ipsis menstruis exeuntibus, sororiantes, certe à conceptione extenduntur; subque primis, ut diximus, gestationis mensibus rerum suarum satagere incipiunt; certe longe ante lactis usum, ut quemadmodum uterus ex menstruis diu ante conceptionem generationi aptatur, ita mammæ lacti conficiendo, ex condimento innato, præmaturè accommodantur.

Igitur, satis, ut arbitror, constat, chylum per sanguinem intactum ad viscera quæque transire, & in humoribus ex toto consumi; cujus rei illustre exemplum est, lactis copia & quotidianum dispendium, in animalibus ubera præbentibus.

SCHO-

SCHOLIUM.

LAC habet faciem parentis, i.e. chyli, quoad colorem: at adoptionis succum in mammis exhibet; alia itaque res est chylus, atque aliud lac.

CAP. XLVII.

Nonnullis quæstionibus de lacte respondetur.

1. QUæritur cur in lacte ipsorum cibariorum tot & tantæ qualitates sentiuntur; exempli causâ, in pascuis nonnullis lac bubulum *allium sylvestre* graviter olet: item ex verno tempore, quando herbæ luteæ maxime florent, *butyrum* intense *lutescit*; à fœno vero sumpto in hyeme, *pallet*?

Respondeo, cibi potionisque alicujus vehementes quæque qualitates, & quæ facile in ventriculo domari non possint, humores quosque, quod è chylo conficiantur, multùm afficiunt; istaque adeo observatio valde conspicua est in iis humoribus, qui maxime & sæpius sub sensibus cadunt, quales sunt lac, sudor, urina.

Imo si assidue & copiose sumuntur eadem cibaria graveolentia, totum animal prorsus mutare videntur, ut aliud prorsus sapiunt, quàm quæ sunt: exemplo sint *aves piscivoræ*, & pecora quæque rapis pastæ, ut *sues piscibus.*

 Rectè

Recte itaque *Prosper Martianus*: "Si lac ex "sanguine generaretur, non autem ex succo è "cibis & potibus expresso, impossibile esset, in-"gestorum odorem & facultatem retinere: quan-"doquidem nulla manifesta qualitas cibi obser-"vatur in sanguine: (idem supra experimento "narratum est) contrà vero lac, sæpe odorem re-"tinet, & facultatem ingestorum. Ita elaterium "à matre sumptum, auctore *Hippocrate*, puerum "purgat.

Atque idem argumentum, ad materiam plerorumque humorum ex chylo esse, vehementer facit: nam plerique victum nostrum quodammodo sapiunt; sic, ut diximus, urina & sudor.

2. Quæritur, cur lactis equini serum temulentos facit, non aliter ac mustum alicujus vini albi?

Respondeo, ex lacte, testante *Scaligero*, spiritus educi potest, qui inebriat: & crediderim, inquit *Ent*, inflammabilem esse instar vini. Quæro, an id ex quovis lacte, aut equino tantùm?

Ex lacte autem equino id verum esse, ex fide dignis constat; qui suis itinerariis illud narrant; nempe Scythas sive Tartaros hodiernos lactis equini serum, leviter acidulum, pro potu quotidiano bibere, idque ebrietatem inducere, certe advenis & inexpertis, non aliter, quàm vini alicujus albi mustum.

"Scytharum potio, *cosmos* dicta, lac equinum "est: ad hunc modum præparatur. Duobus pa-"lis, in terra firmiter actis, linea longa injicitur; "ad hanc lineam equinos pullos, quorum ma-"tres emulgere velint, alligant: mox ipsæ equæ

* *Purchas, Par.* 3. *p.* 5.

"pullis

" pullis suis adstant, seque leniter emulgeri si-
" nunt: sin ex iis aliquæ morosæ sint, & ægrè
" mulctram patiuntur, tum pullum sub ipsum e-
" quum alter trudit, ut parum sugat, pullo amo-
" to, alter equam emulget. Cùm autem hujus
" lactis copiam nacti sint, dum recens est, in sac-
" cum coriaceum mittunt, quem fuste capitato
" & concavo vehementer percutiunt: illicò fer-
" mentescere incipit, non aliter quàm vini albi
" mustum, & fit gustui acidulum, & tam diu
" verberant, donec butyrum separetur. Tum il-
" lud gustant, &, cum modicè acidum sit, potant.
" Etenim linguam ferit, tanquam vinum è rubis
" Idæis. Ejus haustu sumpto palatum afficit,
" velut lac amygdalinum; & mira dulcedine
" deglutitur: infirmiores autem inebriat, & uri-
" nam potenter movet.

" *Cara cosmos* autem, i. e. nigram Cosmos,
" magnatum potionem, sic conficiunt. Istud lac
" tamdiu tundunt, donec fæces sive coagulum
" pessum it, parsque tenuior supernatat, & se-
" rum sive mustum album refert. Istæ fæces
" servis dantur, quos valde dormire faciunt, te-
" nuis autem pars dominis propinatur, & est qui-
" dem mirifica & salubris potio.

Huic etiam rei fidem *Isbrand Ides*, Legatus non ita pridem ad imperatorem Chinensem missus; scilicet, ex lacte equino cocto, & veteri acescenti misto, iteratæ distillationis rudi quodam artificio, spiritum ardentem obtineri, *Kumis* dictum, qui istis populis in deliciis habetur; pueris, mulieribus, virisque ad ebrietatem usque usurpatur; idque quater repetit suo itinerario, ad majorem rei fidem conciliandam.

Ad eundem quoque modum insensibilis perspiratio, ex humoribus fere *tertiatis* oriunda, interdum per se flammam concipit, perinde ut spiritus idem per anum explosus, si flamma admoveatur, vehementer ardet.

Hinc igitur discimus, cùm ex sanguine nihil istiusmodi spiritus ardentis elici possit, lac è chylo proxime fieri, putredinisque cujusdam fermentativæ esse prolem.

Atque hinc tantæ virtutis caseus est ad concoctiones promovendas; & privatim lac equinum & asininum ad vires consumptas reficiendas.

"Equinum fel inter venena. Equinus sanguis septicam vim habet. Item equarum, præterquam virginum, erodit, emarginat ulcera. Hæc *Plinius*. Idem existimare licet de asinino sanguine ob animalis utriusque affinitatem. Lac certe asininum efficacissimum medicamentum dicitur à *Plinio*; ob vim acerrimam putà; hinc id genus animalium lac tantas vires habet, vini mustei æmulas.

Q. an ullus humor, præter unum lac, idque equini generis, vinolentus sit?

De lacte autem plantarum, sive succo *Taric*, è palmis distillato, idem perhibetur; nempe, aliquantisper servatus, donec leviter acescat, spiritum ardentem copiose dat; & ab arbore potus inebriat.

3. Q. cur mammæ propter novam impraegnationem lac ægre & parce conficiunt; idque subsalsum atque urinosum: cùm tamen eadem mulier, utero vacuo, ad plures annos bonum & dulce lac præbebit ad nutritionem plurium infantum?

Conci-

Concipere nutrices infantibus exitiosum est, *Plinio* auctore, quia gravidæ mulieres minus concoquunt, &, fere primis mensibus, consuetos cibos fastidientes, alienis utuntur; ita ex vitioso chylo fit lac vitiosum, aut nullum; aliis certe partibus nutriendis magis necessarium. At id male expositum est à *Plinio*, ac si à colostro paterentur: cùm à lactis defectu, eoque (si quod sit) admodum salso, urinæque æmulo. Sed illa quæstio ad humorum vitia spectat.

CAP. XLVIII.

De humoribus ad embryonem spectantibus.

HUmores autem qui sequuntur, etiamsi ad embryonem proprie spectent; tamen quòd à muliere procedant, quatenus fœtum in utero suo gestat, nutritque, eos, cum cæteris mulierum humoribus in eodem membro tractandos putavi.

Etenim, ovum muliebre, vi seminis virilis infectoria, ut diximus, ex ovario exprimitur, & in uterum deducitur. In illo autem ovo omnia insunt, certe rudimenta, quæ ad embryonis nutritionem deinceps necessaria sint; scilicet non fœtus tantùm inest, perfectè delineatus singulis membris, visceribus, eorúmque humoribus instructus; sed & membranæ quoque adsunt; nimirum *amnion*, *allantois*, *chorion*, ipsa placenta, vasaque umbilicalia: in eo verò differentia est, quòd hæ omnes partes, in principio conceptionis, pellucidæ uniusmodi, in confusa quadam massa,

& velut complicatæ esse videntur; cùm tamen revera per se singulæ præexstiterint, & evolutione tantùm indigeant, ut conspicuæ fiant.

Ad hujus autem ovi nutritionem quod attinet, arteriæ maternæ chylum sanguinis massâ confusum vehunt, eumque in glandulas miliares, per uteri tunicas dispersas, propellunt; is verò iterata quadam concoctione in tenuem humorem eliquatur, sensimque in uteri cavitatem, pro embryonis alimento, depluit.

Istiusmodi autem succum nutritium è glandulis uterinis excerni, hæc probant.

1. Rami vasorum placentæ vaccinæ, auctore *Ruyskio*, profunde in uteri cavitates sese insinuant, ut venularum ramuli succum nutritium absorbeant; qui post placentularum separationem copiosè effluit; idem, etiamsi modo diverso, in gravidis mulieribus ex analogia similiter fieri necesse est.

2. Quòd alia ulla vasa non dantur, quicquid de lacteis uterinis quidam somniârunt.

3. Quòd arteriæ uterinæ, ipsæque glandulæ pro portione, gestationis tempore mirifice ampliantur.

At, dices, embryo à matre nutritur, ipso ejus sanguine arterioso, in venam fœtûs umbilicalem transfuso; ita embryo tantùm quasi materna quædam appendix est.

Respondeo, tibi concedo, embryonis vitam esse, ex aliqua saltem parte tanquam alicujus insecti; nempe, quòd ejus *cor univenter* est; quòd à materno chylo nutritur; nego tamen ejus cor languide moveri, & fere imperceptibiliter; ut in catulo ante respirationem expertum esse quidam affir-

affirmant. Nam embryo post aliquot paucos mensses, certe pro medio gestationis tempore, vehementer movetur, calcitratque, ad magnam interdum & quotidianam matris incommoditatem & molestiam: at in isto catulo non sentiebatur pulsus, quòd quilibet embryo *cordis dominium* strenue exercere potest, non aliter quàm insecta; quæ scilicet omnia, vel ex necessitate, vel metu, cordis motum, certe pro tempore, sistere valent; atque hoc ex vi & potestate cujusque cordis *universi ventris*. Hujus autem facultatis præclarum exemplum nobis exhibuit *Leewenhoek.* in embryone ranæ, & quanta pernicitate movetur. Rursus, idem *Leewenh.* testatur de mira animalculorum velocitate in semine *lupi piscis*: quod itaque (hic obiter notare lubet, argumentoque ad hominem uti) in isto statu, embryoni antecedenti tantos motus edit, an verisimile est, id in embryone tantum vegitare, torpidum manere, & tantùm non immobile esse? Profectò causa impulsiva, quæ est cordis constrictio, æque bene im embryone peragitur, ac in fœtu, aut in ipso etiam adulto.

4. Omnino nullas anastomoses dari inter venas placentæ & arterias uterinas, ut veteres somniârunt.

5. Quòd plerique embryones soluti sunt, certè ad aliquod tempus; nimirum, *muliebris* fœtus ad tertium mensem; *equinus* ad octavum; *suillus* verò toto gestationis tempore, ejusque chorio omnino nihil carneum acrescit.

6. Hujus liquoris uterini, ex chylo materno confecti varia in diversis animalibus consistentia est; videlicet in suibus is liquor supra modum

3 tenuis

tenuis est, quod placentis careant; nempe, ut facilius venas chorii subire possit.

De modo autem ingressûs hujus liquoris uterini in vasa embryonis umbilicalia, adhuc nos latet; perinde ut de ipsius chyli in lactea ex intestinis, aut in mesaraicas, ubi lactea desint. Uteri certe compressio hic parum facit, & spongiosæ carunculæ & placentulæ adhæsiones non adhuc satis accuratè examinatæ sunt. Si vero conjecturam facere liceat in re obscurissima, has partes cujusdam mediæ naturæ esse inter lacteas & glandulas, peculiarisque constitutionis, ut in avibus & piscibus: sed harum descriptiones hujus seculi industriæ & felicitati in similibus inventis relinquendæ sunt.

Nuper autem vir diligens *Ruyskius* exhibuit nescio quæ *vasa vermicularia*, hactenus, ut ait, incognita, per intimam & tertiam tunicam integram, uteri puta ovini imprægnati disseminata: in his putat nutrimentum fœtui dicatum præparari.

At hæc vasa sunt glandularum vice, vel potius sunt ipsæ glandulæ: nam glandulæ esse possunt vasa *soluta sparsaque*; æquè ac *in nodulos collecta*, alitérve disposita, ut in visceribus majoribus videre est; in eo certè conveniunt; quòd universa illa excretoria sunt.

Idem vero dubitat, an ulla vasa per se apta sint ad humorem peculiarem conficiendum; sibique respondet, quod seminalia semen conficiunt sine ullis glandulis; ita nec ullæ glandulæ in hepate, & tamen bilis conficitur.

Malpighius quidem glandularum invisibilium opem, ad secretiones quasque moliendas, vel in ipsis

ipsis visceribus majusculis, non sine *gravi errore* primus adhibuit: at nec minus errat *Ruyskius*, quod non animadvertit, illa viscera majora, testiculorum putà, aut hepatis, esse *per se integras glandulas:* ipsæque illæ glandulæ non mera vascula sunt excretoria; sed simul etiam *humorum officinæ:* male itaque glandulas definivit, de solis nescio quibus solidis, duris & nodosis corpusculis, certis quibusdam tunicis involutis, comprehensisque, inque ipsis visceribus reperiendis.

Placenta succum quendam nutritium à materno sanguine recipit; ita sentio, & plerisque de hac re libenter accedo. Verùm iste succus, quem placentæ venæ imbibant, chylus non est; sed *humor quidam peculiaris* ex materno chylo, in glandulis uterinis concoctus, puriorque adeo atque defæcatior, certè tenuior; ne quid superfluum embryoni nascenti adjiciatur; cùm illa evaporatio, & magnum pulmonis dispendium nullum sit, & ipsa insensibilis alibi corporis perspiratio, quæ in natis omnium longè copiosissima est, ex magna parte otiatur.

Denique idem *Ruyskius* instat, " Extremæ arteriolæ uterinæ in vasa vermicularia, nullis intercedentibus glandulis, in ovibus mutantur, an in corpore humano similiter?

Et quid obstat, quo minus ista sua vasa vermicularia, cum extremis arteriolis commissa, glandulas appellemus? ais, ea cum tua glandularum descriptione non concordant. At aliæ atque aliæ glandulæ sunt; id quod abunde testatur tuum injectionis experimentum; imò, ipsa viscera majora, ut diximus, non sunt, nisi totidem glandulæ existimandæ. Tu itaque perperam glandulas in glandu-

glandulis quæris: ita eæ sint, non sunt eæ; ne videris, quod videris.

Ad tertium verò gestationis mensem, ubi jam placenta rubescere incipit, uteroque adhæret, *allantoides* paulatim impletur, & simul in *amnion* quidam humor accumulatur: scilicet fœtu jam fortiore, & se strenuè movente.

Ad humorem verò in *allantoide* contentum quod attinet, is, ut opinor, *mera urina* est; quòd embryonis vesica eundem prorsus humorem exhibet cum eo, qui in allantoide conspicitur: imò vesicæ communicatio etiam cum allantoide humana jam extra *dubium ponitur.

De ista verò puerorum urina, hæc notantur; nempe, omnibus pueris, brevi post partum tempore, urina planè excolor, tenuis, nullius sedimenti, pellucida, aquæ puræ similis; scilicet, ante suctionem, & alimenti alicujus in ventriculo concoctionem. Pueris vero lactentibus urina crassior & albidior, & copiosi sedimenti; nimirum ex multo & assiduè sumpto alimento, validáque jam & celeri renum concoctione.

At quis iste alter *amnii* liquor sit, & quibus viis ei infundatur, multa contentione inter nostros disputatum est. Plerique verò illum esse succum quendam nutritium affirmant; eúmque cùm *Harveo*, embryonis ore sugi, & in ejus ventriculo in chylum concoqui.

De modo verò, quo *amnion* eo repleatur, variæ conjecturæ sunt; alii lacteas quasdam imaginarias vehementer volunt: alii hujus succi regressum ab embryone satiato, demissionemque in

* *Act. Philosoph. Lond.*

amnion,

amnion, tanquam in fœtûs thesaurum; imò hæc, ut ut dura, tamen jam vulgo, ut video, inter doctos obtinent.

Verùm ut iis assentiar, induci nequeo. Equidem opinor utrumque humorem, tam qui in allantoide, quàm qui in amnio continetur, esse merum excrementum, ab embryone ejectum; nempe, allantoidis humor mera urina; & amnii *mera pituita* est.

1. Quòd igni admotus minime concrescat; quod tamen in sanguinis sero semper & facillimè fit: imò hoc multo magis fieri oportuit, si seri crassior & minus subtilior pars esset; quæ illorum quidem opinio est, & præcipua ratio, cur in amnio deponatur; nimirum, ut novam quandam in stomacho embryonis concoctionem subeat.

2. Idem confirmatur ex analogia hujus liquoris cum ovis incubatis. Audi *Bellini*: "Dum "sensim, inquit ille, per singulos dies vis non "concrescendi protrahitur, à partibus ovi obtusi "verticis, versus partes acuti, capacitas amnii "fit semper major & major, & sacculi albuminum minores & minores: & in amnii cavitatem derivatur quicquid in sacculis albuminum "indies vim non concrescendi subit; & postquam universa albuminis moles vim non concrescendi sortita est, *maximum* factum est *amnium*, atque *amplissimum*, & quasi exhausti, & "ad nihil redacti sacculi albuminum: ac denique corpus seminis sive futuri pulli fit majusculum.

Item, "Illud liquidum amnii habet vim non "concrescendi, ideo suam virtutem communicat "albumini. Porro, ait, non solum albumen

"liqui-

" liquidum & non concrescibile, sed & liqui-
" dum amnii subit illum odorem, & saporem
" gravem: ita ex non olido (siquidem aliquid
" liquidum primò omnium impleverat) oli-
" dum fit.

At mihi certe minime placet ista sua ejus rei expositio: potius albumen, ex quo sensim liquidum amnii augetur, ex incubatu putrescit in chyli cujusdam humorem æmulum; scilicet leni calore, quo mox pullus nutritur, & ex ipso pullo mox amnium ejus impletur, saliva quadam & urina excrementitia, prout in aliis animalibus fieri solet.

3. Quod humor amnii viscidus est, & mire lentescit. *Diemerbrokius* illum, inter alias ejus qualitates, *unctuosum mucosumque* appellat, & qui embryonis jam nati corpori adhæreat toti.

Dissectis, inquit *Rudbec*, omnibus cati fœtibus, in ore, æsophago, & ventriculo, conspexi mucilaginem & visciditatem illi, qui inter corpus & amnium erat, persimilem.

Aliud præterea experimentum de hac re *Rolfinchius* nobis exhibet: " Humorem, cui fœtus
" innatat, leni calore coximus, absumptis tenui-
" bus atomis, quod reliquum glutinis instar erat
" viscidum. At nec serum, nec chylus lentescit; sed crudi & aquati sunt; cocti vero densantur sine aliqua tamen visciditate.

4. Infantes nuper natos saliva, ex ore ejecta, supra modum madescere; ut vix unquam eorum ora, præ salivæ continuo depluentis copia, siccescant: imo idem humor, in ore & ventriculo nascentis embryonis observatur. Itaque credibile est cùm in utero se frequenter dimoveant calci-

trentque,

trentque, salivam iis continuò moveri inque amnium deponi.

5. Excrementum est, & non succum aliquem alibilem, quod in embryone nullæ fæces alvinæ temere reperiantur, præter unum paucúmque *meconium* dictum: quæ velut quædam *mellago inspissata* est; forte ex saliva deglutita, cum bilis vapore tantillum colorata, atque ex mora in ultimis intestinis incrassata.

At tam paucum excrementum, si cum tanta urinæ copia, in allantoide comprehensa, conferatur, nullam proportionem tenet, maximè si per sex menses, ut volunt, embryo ante partum per os nutritus fuerit.

At suctionis miram promptitudinem in embryone nascente urgent. Verùm id facit *instinctu*, non ex usu aliquo iterato in materno utero. Aranea statim ac nata vel mirabile rete conficit, & hoc sine ullo, dum in ovo, usu aut præceptore. Quemadmodum autem illa in aranea quædam fatalis pedum scientia est, ita labiorum suctio, & linguæ infantis nati quædam naturalis comprehensio est.

Porro, contra nostram opinionem hæc urgent; nempe, in allantoide indies crescere humorem, in amnio contrà decrescere. Esto! amnii liquor ad finem gestationis plurimùm minuatur, nihil tamen absurdum video, si, quo robustior & maturior embryo, eo propriam salivam copiosius deglutire dicatur; cùm pueris dentientibus atque hominibus id perpetuo fiat; nimirum, quoties saliva ore movetur, eam subinde deglutire. Quid ni, inquam, ab embryone idem fiat; & quid, quæso, obstat, quo minus lacteas subeat, sanguinique

commistus, mox in renes pulsus, in urinam conficiatur; ita demum, ut vel ipse amnii liquor in allantoidem facessat?

Denique alia objectio est hujusmodi: si iste humor amnii saliva esset, non ea certè copia fuisset à principio formationis fœtûs: nam sub primis mensibus, sua quantitate corpusculum embryonis declupo & amplius superat.

Respondeo, cùm hæc objectio exhibita fuit, allantoides in muliebri fœtu nondum detecta, sed suspecta tantum est; ideo credibile est, utriusque humoris confusionem hanc conjecturam peperisse, & quantitatem utriusque pro uno & simplici quodam humore sumptam fuisse. Deinde, seminali colliquamento consumpto, in quo innatavit embryo, ejus loco indies accesserit iste excrementitius humor, prout embryo increverit.

Quæritur itaque, cui usui sit amnii liquor? A *Veslingio* assignetur: etenim cùm ejus unctuositate embryo probè illinatur, locaque materna lubricata sint, per quæ transire debeat, partum exitu admodum facilitat.

SCHOLIUM.

1. QUæritur, cur embryo se movere, aut calcitare non sentitur, ante quartum aut quintum mensem?

Respondeo, propter corporis embryonis infirmitatem, maximè pedum & partium inferiorum. "In embryone, inquit *Ruyskius*, superiores artus inferioribus longè perfectiores sunt: digiti enim manûs luculenter videri possunt. In

" utroque

" utroque latère; in pedibus autem nulli adhuc
" videri possunt. In crure sinistro nec dum pes
" nec tibia propullulant, sed tuberculum tantùm:
" in ranis artus anteriores ortu sunt priores; imò
" tanquam caudati ad tempus vivunt, donec pe-
" des posteriores emergunt.

At utraque animalia, tam *humanum*, quàm *raninum*, à principio larvata sunt, suisque larvis crura, pedesque cum suis digitis subsunt.

C A P. XLIX.

De adipe sive pinguedine.

PInguedo autem, sive adeps, inter humores corporis rectè numeratur. Etenim in plurimis animalibus liquidam consistentiam habet, & per se facile in oleum quoddam solvitur; in homine putà, in equis, in ursis, certe albis, in balæna; item in piscibus ipsum jecur & intestina ex magna parte per se in oleum tabescunt. Piscium certe & insectorum pinguedo animalium quadrupedum pinguedine fluidior est, item magna distinctio est inter sevum & adipem quadrupedum, quoad fluiditatem.

His accedit, quòd oleum ex balæna & phoca, recenter & per se liquatum, vehementer effervescit, non aliter quàm mustum vini; referente *Martinio*, itinerario suo ad Groenlandiam.
" Adeps è balenis exsectus, & in dolia inclusus,
" effervescit, non aliter quàm cerevisia, & sic ex
" magna sui parte per se in oleum resolvitur,

" ab ipsa verò effervescentia vapor tam acris " oritur, ut oculos nautarum gravi inflamma- " tione afficiat. Idem de lacte, certè equino, suprà notatum est.

Hujus autem adipis materia proxima eadem est ac reliquorum humorum; scilicet, *chylus, certe supervacaneus*: quòd chylus sero supernatat, perinde ut oleum, nec ei, ut suprà ostensum est, temerè permiscetur: tum, quòd adeps fere accumulatur extra orbem sanguinis, & ad viscera: " Pisces cartilaginei jecora ampla ha- " bent, & perpinguia, è quibus multum olei " conficitur, cùm tamen parum nihilque pin- " guedinis cæteris eorum partibus adnascitur. *Massarius*. At in aliis animalibus maxime ad renes, & quasque membranas: ut si quid chyli extra sanguinem propulsi uspiam remansurum sit, is in pinguedinem excoqui videatur, in lacte mulgendo, ultimum exiens ferè pinguis. Denique, quòd in balæna & phoca, inter cutem tantùm & carnem, ad magnam crassitiem positus, totum animal tegit, velut alterum corium. *Postremò*, quòd ut chylus, ita pinguedo est, si is copiosus sit, & proportione pinguedo quoque augetur. In ansere saginato hepar & pinguedo simul crescunt, *Steno* auctore.

" Adipis autem globuli, sive vesiculæ pin- " guedine repletæ, *ovales* sunt, certè in intesti- " nis, auctore *Leewenhoëkio*. *Idem alibi*: adipis " particulæ ovales extra vasa protrudi videntur, " certè extra orbem sanguinis, & in appendicu- " lis quibusdam vasorum exteriorum glandula- " rum. *Idem rursus*: Pinguedo ex minutissimis " globulis constat, millies minoribus globulis

" sangui-

" sanguinis; ita ad globulorum chyli minutias
" proximè accedunt.

Hæc autem paulo aliter explicat *Ruyskius*: " Cellulæ adiposæ in prima & extima tunica renum in vaccis & ovibus adeps durus est; in homine pinguedo mollis. Non adeps, à calore digitorum liquescens. In homine nisi illa pinguedo coerceretur in cellulis, difflueret sæpe in corpore vivo à motu nimio: in equis quoque nullus adeps, sed mollis pinguedo, unde à nimia corporis agitatione sæpissime pinguedinem effundunt in cavitatem abdominis, præsertim ubi cellulæ justo tenuiores sint.

Et fortasse recte; cùm istæ cellulæ videntur esse quædam cæcæ vesiculæ, extremis arteriolis appensæ.

Idem alibi. " Inter primam & secundam tunicam intestinorum subest quinta tunica, quæ in homine obeso pinguedine repletur: at ea nusquam nisi tunicis cellulosis congregatur. Tunica hæc cellulosa æmula est membranæ adiposæ, sub cute sitæ: hæ cellulæ in sano homine pinguedine sunt refertæ, & sæpissime in leucophlegmatia latice aquoso. *Idem iterum.* Pinguedo, ut colligitur, ita interdum exhauritur, istis cellulis membranaceis exinanitis: cellulæ istæ velut totidem *intestinula cæca sunt*, arteriolis aut vasis viscerum excretoriis appensa.

Post illos viros sic *Veiussens.* " Ductus adiposi intrà continent pinguedinem; scilicet, *ramosas sanguinis particulas*: ideo necesse est, ut vasa, quibus illæ excipiantur, ex arteriis immediatè proficiscantur.

At non audiendus est, de figura particularum pinguedinis. *Leewenh.* facile fidem do, quòd diligens in omnibus, & admodum cautus diffidensque est; nihilque à se visum exposuit, nisi " post accuratum examen. In hoc autem auctore festinationem vehementem forti imaginatione præjudicioque occupatam ubique noto.

Quæritur, an hi globuli pingues in chyli certè globulis inveniantur: nempe, ex pinguedine victûs potionisque fiant?

Respondeo, mulierculatum quotidiano experimento constat, pullos gallinaceos citius multo pinguescere, si adeps, & saccharum & similia pinguia massæ, qua alantur, hordiaceæ farinæ adjiciantur: itaque verisimile est, cujusque generis pinguedinem ex chyli globulis pinguibus oriri: inque folliculis membranaceis arteriis, an ductibus glandularum excretoriis appensis, sensim accumulari.

Quæritur, cur nullum oleum, aut pinguedinis vestigium in sanguine misso temerè appareat, à quo ejus existentia naturalis deducatur; nec pingues ulli vapores transpirant, nec oleosæ guttulæ sero innatant?

Respondeo, chylum oleosum esse, quippe ea de causa sero post innumeros circuitus haud miscibilis est: at ex chylo oleum non separatur, nisi confectione humorum peracta; è quibus hæc ideo una est; scilicet bilis, sordium aurium; sudoris, quatenus saponariæ naturæ est; nempe, aliud strenuum argumentum usûs chyli, ad humores quosque conficiendos.

At è sanguine suillo, inquit *Ruyskius*, manu conquassato tamdiu, donec frigefactus est, adipis

 variæ

variæ particulæ extricatæ sunt. Unde constat sanguinem in se continere pinguedinem dissolutam, quæ in cellulis deposita, concrescit.

Verùm, ista pinguedo, ut arbitror, tantùm non morbosa est, & chylo debetur; quòd hujusmodi animalia voracissima celeriter admodum & vehementer saginantur; ex victus valentissimi generis copia, iis propediem ante mactationem exhibiti; ut sic sanguis eorum chylo superfluo abundare rectè dicatur. Idem responderi potest de pinguedinis guttulis, si quando in avium ranarúmve sanguine conspiciantur: denique *aprorum* & *cervorum caprearumque* sanguis non spissatur, auctore *Plinio*. Non concrescit perinde ut cæterorum solet. Ita *Aristoteles*.

*Adeps humana, in membrana adiposa contenta, est quoddam crassiusculum & albidum oleum; ex alimenti parte oleosâ, à sanguine arterioso secreta, glandularum adiposarum ope, & transmissa in cellulas adiposas, peculiaribus ductibus, quibus etiam revehitur in sanguinem per venas.

Hîc multum inest fictionis! pinguedo quidem in emaciatis consumitur: sed quâ viâ, aut in cellulas ducatur, aut inde transferatur, nondum constat; certe haud verisimile est, eam à ductibus nescio quibus in venas revehi: potest quidem per insensibilem perspirationem dissipari, aut per alia viscera digeri. Adeps certè corporis est alimenti pars supervacua.

Idem non multo felicius exhibet, adipem esse corpori pro nutrimento in longa abstinentia, certe quorundam animalium, ut in testudine terrestri.

---

* *Anthropol. novâ.*

In qua re vehementer errat; nam pondus testudinis latitantis & exeuntis è latebra post plures menses parum differt *. De mure tamen Alpino ex vulgi rumore aliter perhibet *Rayus.* Sed condit, quo vescatur per hyemem.

Medulla adeps peculiaris est; innumerisque sacculis, in se mutuò apertis conservatur; quæ tamen velut unicum continuum corpus est. Hujus medullæ pars egreditur è quibusdam foraminulis ad ossium capita, pro articulorum usu: imò ex osculis glandularum in articulis positarum.

SCHOLIA.

ADeps in vaginulis suis concretus & ferè immobilis servatur.

Dicis ea, quæ in cerebro & alibi corporis glandulæ existimatæ sunt, jam ope microscopii meræ pinguedines inventæ sunt; ita renes,& cor, aliáque viscera, propter summam pinguedinem, ab imperitis Anatomiæ, meræ adipis massæ existimari poterant, quid ni istæ glandulæ in summis suis minutiis pinguedine vestiantur, ut & glandulæ quoque præpingues sint?

" In hyemes aliis animalibus provisum pabu-
" lum: aliis pro cibo somnus. Ita *Plinius.*

At non pinguescunt mero somno sine victu quotidiano, ut aliqui perhibuerunt; nisi fortasse diu pinguedinem conservare possint, corde à motu solito cessante, aut plurimùm tardato. Idem itaque de iis testatur. " Ursi mirum in modum

* *Act. Philosoph. Lond.*

" veterno

" veterno pinguescunt primis hibernis diebus la-
" titandi—procedunt verò, sed mares præpin-
" gues. Ante hyemem, ubi se primùm in latebras receperunt, eos præpingues esse dubitare non licet; nam nihil deinde, victu cessante, acquiritur.

" *Mures* autem *Alpini* hyeme conduntur; sed
" hi pabulo ante in specus convecto. Similiter & glires, de quibus *Aristoteles*: " Glires latent
" in ipsis arboribus, pinguescunt per id tempus
" vehementer. Rem autem falsò perhibet *Martialis* in Xeniis:

Tota mihi dormitur hyems, & pinguior illo
Tempore sum, quo me nil nisi somnus alit.

Alibi * istum errorem de glire notavi, illos suis latebris cibum condere, & victum quotidianum etiam per hyemem sumere: qui si copiosus sit, ex somno facile & multùm pinguefiant.

CAP. L.

Nullos esse spiritus animales.

HActenus totius animalis humores, tam sensibiles, quàm per insensibilem perspirationem ejectos, recensui: unus tamen *imaginarius* restat, longe omnium subtilissimus, *spiritus animalis* dictus: de quo infinita bona prædicantur;

* *Apicii Cœlii Commentario.*

dicantur; certè non solùm maximi usûs in sensu motúque corporis expediendis, sed ad difficillima quæque phænomena solvenda, tanquam Deus aliquis è machinis, adhibetur: profectò in omni difficultate, nervos eorumque spiritum animalem sibi portum & perfugium habent.

Igitur è modernis sunt, qui canalium nervorum amplitudinis valde studiosi, horum angustis & imperceptibilibus tubulis, non animales tantùm nescio quos spiritus, sed *succum* quoque quendam *alibilem*, per eos trajiciendum excogitârunt; nempe, istorum spirituum animalium libero commeatui, & animæ cum corpore conjunctioni magnopere necessarium.

Imò alii totum contentum nervosum in liquorum familiam cooptárunt: neque uspiam in corpore spiritus dari ab humorum mistura liberos, adhuc compertum esse asserunt: atque adeo illum novo quodam nomine *succum animalem* appellant.

Præterea, ipsis spiritibus animalibus aliam atque aliam originem, ac conficiendi modum finxerunt. Itaque *Willis* duas spirituum animalium distinctas species invenit; nempe, in cerebro alios, atque alios alîus generis & officii in cerebello confici voluit: hos motus *naturales*, ut cordis & pulmonum; illos motus *voluntarios* præstare perhibet.

Alii verò, in quibus *Muraltus* est, spirituum animalium magnitudinem, figuram, soliditatem, &c. definiunt: item ex his alii obesuli, alii macri statuuntur.

Alii cum *Cole* non tantùm principia & cavitates, & succum animalem, sed ipsa nervorum

orificia

orificia ac exitus, ubi in venis hient ac aperiantur, multa fiducia nobis indigitant.

Alii, ut *Borellus*, nervos medulla quadam, instar sambuci, esse refertos, iisque spiritum animalem, ad instar sanguinis circulari.

H. Regius iisdem nervis valvulas liberaliter donavit. Tantus novitiarum hypothesium non amor, sed furor est.

Ita disciplina est——
Priusquam unum dederis, centum, quæ poscant, parant.

Ex his verò omnibus cui magis fidem habeam, planè nescio: siquidem isti spiritus animales, quibusdam aërei, tantúmque non corporei, divinæ cujusdam auræ participes sunt: aliis iidem sunt sulphurei, oleosi, è fermentatione nescio quâ nobilitati, volatiles, elastici: aliis verò acres & salini: aliis mites & placidi, ex mero sanguine tenuissimo, absque ulla fermentatione, in perexiguas glandulas secreto: aliis succosi & nutritii: aliis pernices: aliis tardigradi: sunt certè *fluidum*, quod *Steno* placuit; sunt *liquidum* quoddam concrescibile; sunt aliquid; *at id aliquid nihil est:* Imo hæc omnia sine fundamento & mera commenta sunt.

Etenim ipsi nervi solida & tendinosa corpora sunt. Audi *Diemerbrochium*; "Nos nulla arte, "nullis accuratissimis microscopiis, unquam ca-"vitates aliquas percipere potuimus, atque hinc "credimus illos, qui in aliis quibuscunque ner-"vis cavitates inesse contendunt, eo deceptos fuis-"se, quòd dum nervorum filamenta à se mutuo

"diri-

" dirimunt, in spatiis intermediis cavitates quas-
" dam effingant vel efficiant; quæ tamen integris
" non insunt.

Ad eandem ferè mentem sagacissimus *Malpighius.* " An fibrosa cerebri corpora cava sint, vel
" saltem in fasciculum collecta porulis ac inter-
" stitiis inde enatis succum peculiarem in conti-
" nuatos nervos transmittant, quæstio est, quâ
" præcipua hujus seculi ingenia torquentur.

Itaque cùm hos tubulos commentitios verè cavos esse probaverint, mihi tunc opportunum erit, his tantis figmentis respondere. Mirum sanè est, quò procedat *medica credulitas*, uti his nuperis annis non sine ingenti admiratione vidimus. Profectò ex his spiritibus animalibus primùm omnis in medicina *fabulositas* orta est. Cornucopia est, ubi inest, quicquid volo. Etenim ex hâc una hypothesi spirituum animalium innumeras alias fictiones nostri homines commenti sunt.

At non ego solus sum, qui de nullitate spirituum animalium scripserim. Ita *H. Barbatus* de sanguine, ejusque sero: " Non admittunt Philo-
" sophorum doctiores dari spiritus animales.

" Spiritus, inquit *Harvæus* ad *Riolanum*, quo-
" rum natura ita in ambiguo est, communi igno-
" rationis subterfugio inservire. Vulgò enim
" scioli, cùm causas assignare haud norunt, dicunt
" statim à spiritibus hoc fieri; & omnium opifi-
" ces spiritus introducunt; & ut non mali Poetæ
" ad fabulæ explicationem, & catastrophen, θεὸν
" ἀπὸ μηχανῆς advocant in scenam. *Et alibi:*
" nihil magis dubium atque incertum, quàm de
" spiritibus doctrina tradita.

" Spiri-

" Spiritus animales natura ignorat; de quibus " tamen multa lepidè ſomniavit *Williſius. Ent.*

" Spiritus animales ſubtiliorem ſanguinis par- " tem, vaporem ejus, & nervorum ſuccum multi " nominant; ſed verba hæc ſunt, nihil experi- " mentia. Ita *Steno de muſculis.*

" Fabulæ, inquit *Conringius*, Platonicorum " ſunt, quæ aſſerunt, corpus intermedium quod- " dam eſſe, quo anima corpori alligatur; quibus " nihil eſt vanius.

Antequam verò hunc articulum dimittam, de nervorum emiſſariis, eorúmque terminis, aliquid ſpecialiter dicere lubet. Itaque *Cole* vult ductus nervorum in ipſis ſanguineis vaſis, nempe, è regione cujuſlibet ductûs glanduloſi, finiri atque aperiri, ut ſpiritus animalis impetum facientes, ſecretionibus neſcio quibus magno & neceſſario adjumento ſint: idem tamen vir ipſas membranas cum veteribus, nihil aliud eſſe fatetur, quàm meras nerveas expanſiones, quòd illæ ſenſûs valdè acuti ſint: alia atque alia nervorum terminatio eſt.

Deinde, ſecundum *Willis*, nervi in ipſis ſenſoriis deſinunt, id eſt, ubicunque aliquis ſenſus in toto corpore eſt. Libenter itaque ſcirem, an nervi cæci & integri ductus ſint, an potius orificiis aperiantur? Si in puncto ſenſationis, quod ubique corporis eſt, hiant; tum extrorſum ſimul ac introrſum vehunt animalem, quem vocant, liquorem. At *Cole* hanc ſuam nervorum ſecretionem vult tantùm introrſum, perinde ut illa altera chyli, ferri. Sin nervi extrorſum quoque, & in peripheria corporis, ubi tamen maxima ſenſuum exertio eſt, aperirentur; profectò metuendum eſt, ne ſpiritus animales tam ſubtiles, tam vividi, tam

agiles,

agiles, impetúmque facientes, & tantùm non explosi, illicò aufugerent; minimè certe à levi aliqua & imaginaria alicujus objecti repercussione remearent; maximè cùm secundum *Willis*, pondus quoque alicujus liquoris tranare, in vestigiis repetendis, necesse habeant.

At, inquies, ex nervorum truncis, ad crura spectantibus, ligatis, omnium partium inferiorum paralysis illicò fit: semota verò ligatura, sensus motusque ex tempore redeunt; unde evidenter patet, nervos esse tubulos, sensibili cavitate donatos.

Idem tamen ex truncis arteriarum cruralium ligatis accidit: at non ex venis cruralibus ligatis: hæc omnia *Bartholinus*, *Peierus*, aliique prodidere.

His autem breviter respondeo; in omni nervorum fasciculo arteriolæ insunt; ergo & arteriolæ in utroque experimento ligantur.

Deinde, ex ligatis venis arteriæ pleniores fiunt: ex harum autem plenitudine omnis vigor, id est, & motus & sensus: idque experimento transfusionis * confirmatur. Ita videmus, cùm aliquid totis viribus moliremur, spiritum vehementer comprimimus; scilicet sanguinis cursum per pulmonem pro tempore sistimus. Itaque non sequitur paralysis ex venis constrictis, sed ex arteriis inanibus.

Rursus, ex defectu spirituum animalium in arteriis ligatis partium resolutio fieri non potest; cùm, aorta ascendenti integrâ, totoque systemate nervoso, libero, nervi ex abundanti eos conficere & dispensare possint.

* *Act. Philosoph. Londin. N.* 25.

Deni-

Denique, ex ligatis nervis cruralibus, eorum *tensio naturalis* tollitur, sine quo nec sensus motusve fieri potest.

At inquies, spiritibus animalibus negatis, ingens hiatus in œconomia animali patebit; sine quibus sensus & motus recte & commode explicari nequeant. Alii viderint, posteris dignum negotium relinquetur, si à nemine impræsentiarum excogitari contigerit; certè falsa non amplius retinenda sunt, desidiæ oblectamenta.

CAP. LI.

Cerebri, spinalis medullæ, nervorumque ex iis procedentium brevis descriptio.

REjectis autem spiritibus animalibus, propter nervorum soliditatem, de cerebri, spinalisque medullæ usu, paucis inquirendum est, ne quis, tanti momenti viscera, à nobis prorsus neglecta, supervacua nasci existimet. Eorum verò descriptiones breviter expediam.

Omni sanè laude digni sunt hodierni nostri Anatomici, qui incredibili diligentia atque accuratione cerebrum, spinalem medullam, utriusque etiam nervos descripserunt. Hæc autem nos summatim docent; nimirum, cerebri substantiam ab illa reliquarum omnium partium multum differre; illudque esse quid continuatum cum nervis, & non aliquam partem distinctam.

In

In cerebro duas esse substantias, unam callosam sive candidam, cum nervis continuam; alteram cineritiam instar corticis, candidam partem subinde investientem.

Item illa, quæ corticalis est, certe ex maxima sui parte, glandulosa est; auctore *Malpighio.* Corpus verò callosum sive album, sive medullare, id est, partem cerebri interiorem, ex innumeris exiguis fibrillis constare; singulas autem istiusmodi fibras cum cortice cerebri glanduloso, sive exteriore ejus parte committi volunt: atque has tenues fibrillas ipsa esse nervorum principia, inque sensoria, quæ fere membranacea sunt, ferri.

De corticali autem cerebri parte diversa positio notanda est; nempe, illa ejus pars, quæ in capite exterior est, in spinali medulla medium occupat, ut commodius nervi extrà ferantur.

A medulla verò oblongata intra cranium, & à spinali medulla extra illud, & in dorso, omnes nervos totius corporis procedere.

Porrò, de ipsis nervis hæc præterea Anatomici tradunt. Nullam in iis cavitatem posse demonstrari; & si qui pori in iis sint, ii fere imperceptibiles sunt. Argumenta autem, quæ à *Glissonio Whartonoque* ad hanc rem afferuntur, quæque *Willis*, aliique hodierni vehementer approbârunt, nullius, me certe judice, momenti sunt; siquidem, auctore *Malpighio*, nervi à ligatura non intumescant, neque ab ullo nervo præciso aliquid liquidum effundatur. Veteres plerique Medici in hac re concordant, uno *Erasistrato* excepto, qui nervos arteriolas esse voluit, & cum iis committi; de qua re infrà dicam. "Quicunque, " inquit

" inquit *Hippocrates* *, à venis morbus oritur, is
" lenior est, quàm à nervis; defluit enim unà
" cum humore in venis contento, neque quiescit;
" venarumque ea natura est, ut humorem conti-
" neant, & à carnibus distribuant. *Nervi verò*
" *cùm sicci sint, cavitatibus careant*, quicunque
" morbus ad eos accesserit, eodem loco firmatur,
" & consistit, nec nisi ægrè expellitur.

Idem *Galenus* sentit: " Nervi qui à cerebro,
" aut spinali medulla oriuntur, nullam cavitatem
" habent conspicuam; nec *dilatari* aut *contrahi*
" naturaliter possunt: nimirum certo documento eorum soliditatis. *Galenus* verò de nervis opticis hæret; ibi, inquit, inest sensibilis meatus; at iidem nervi ex membranis tantùm inter se complicatis constant, uti demonstravit *Malpighius*, in anatome oculi Xiphiæ piscis; perinde ut de ventriculis cerebri nos clare docuit *Steno*, in hydrocæphalia vituli.

Sed reliquas nervorum affectiones persequamur: sunt itaque summæ tenuitatis, ac capillares omnes, ejusdémque crassitiei sive magnitudinis, à principio ad eorum finem.

Porrò, nervi ferè *fasciculatim* è cerebro, spinalique medulla exeunt: insigniores quique nervi etiam pluribus veluti funiculis coagmentantur, & *communi* quodam *integumento*, à pia matre investiuntur, ad egressum è cerebro.

Item nervos *leviter esse compressos*, certe in medullari cerebri substantia, auctore *Malpighio*.

---

* *De locis in homine.*

Rursus, in cerebro nervi mollissimi; è cerebro verò erumpentes solidissimi funes sunt, eodem auctore, ita quoque *Galenus* aliique.

Igitur nervi, ut arbitror, solidiusculi funiculi sunt, atque adeo ad sicciorem & tendinosam quandam constitutionem accedunt; neque magis cavi censendi sint, quàm ipsæ membranæ ab ipsis ortæ.

Itaque *tensio* nervorum membranarumque, in quâ solâ facultas motrix & sensatio consistit, ex eorum naturali soliditate oritur; & non quòd illa, ut vulgata fert sententia, à cavitatibus illorum, spiritibus nescio quibus, succove aliquo nutritio repletis, proveniant.

CAP. LII.

Pituitam nervis irriguam dari oportere, ejusque confectioni vacant cerebrum, spinalis medulla, sive glandulæ in iis positæ.

NErvis autem sic constitutis, nempe, quatenus solida, ac rigidiuscula corpora sunt, perpetuâ quàdam pituitâ, extrinsecus eos irrigante, opus habent; ne aliquando nimiùm siccarentur, atque inhabiles ad motum sensationémque fiant.

Quamvis autem illa pituita, non aliquis humor peculiaris sit, à suprà descripta; tamen ejus officinas conficiendique modum accuratiùs describere oporteat.

Hujus

Hujus autem madefactionis necessitatem senescentium animalium rugæ, & macies, atque imbecillitas arguunt; quæ provectæ ætatis mala sunt omnia: unde membrorum contractio & motûs impotentia fit, quòd nervi, membranæque, musculos circumvestientes, siccatæ, corrugatæ, & contractæ, amplius extendi, flectique ægrè possint.

Item, illud pituitæ cujusdam irriguæ necessitatem ac usum evincit; quòd membra paralytica sensim emaciantur; etiamsi sanguis per ea sat copiosè feratur; quod ex pulsu constat: ex quo manifestum est, per nervos naturaliter tensos, in membranas musculosque aliquem peculiarem humorem extrinsecus derivari; quo intercepto, membrum torpidum siccescit, & fit tandem motui & sensui prorsus ineptum.

Si quis tamen objiciat, istiusmodi humorem extrinsecus nervis circumfusum non adesse, quia non uspiam percipitur:

Respondeo, circa nervos, referente Philosopho, humor quidam mucori similis, glutinosus, albidus, consistit, quo ipsos nervos & nasci & ali certum est. Imò iste mucor, μυξώδες *Aristotelis*, in cerebri ventriculis copiosè reperitur.

Huic sententiæ accedit *Hippocrates*; cùm cerebrum frigidi & glutinosi humoris sedem & matricem esse appellet.

Item, illud quoque constat à perpetuo madore externo, qui circa ipsos nervos membranásque ubique corporis sentitur.

Audi *Stenonem*, accuratissimum dissectorem: "Aqua in cerebro naturaliter continetur, perque "ductus glandularum in cerebri cavitates late-"rales intrat; sed (N.B.) *quà exeat, non satis*

 "*constat*

" *constat. Idem alibi:* " Animali rectè se ha-
" bente, in cerebri semper intrat cavitates, bre-
" vique post à nova succedente aqua inde ite-
" rum expellitur. Certum est quidem, quòd
" aqua in cerebri cavitatibus reperiatur, quando-
" cunque cranium aperiatur; *quæ in piscium ce-*
" *rebris est copiosissima*, etiamsi vivis illis ea ape-
" rias.

Atque hæc itidem reliquis animantibus reperitur; eo præcipuè tempore, quo formam perfectam nondum adepta sunt. Quod sæpius expertus sum; nec sine ratione, cùm in non adultis nutritione maximè opus sit; cujus notitia, ut dictum est, in partium distentione, perpetua plenitudine copiosiorique fluidi omnigeni collectione consistat.

Denique in membranis nervorum fasciculos investientibus plures *ganglii sive nodi* observati sunt à *Galeno*, & à *Vieussens* plenius descripti. Hi autem meræ glandulæ sunt; nempe, ejusdem pituitæ irriguæ fontes, ac quæ in cerebri glandulis fabricantur.

Ad hæc, humectatio ex glandulis *Galenum* * auctorem habet. Glandulæ mesenterii, inquit ille; duos usus præstant, aliæ ad venas firmandas, ne loco moverentur; aliæ *humorem* præbent *piutitosum* ad humectandas quasdam partes, ne unquam siccarentur, & ut commodè subinde humectatæ, munia sua obeant. Hæ autem ultimæ ferè miliares & exiguæ glandulæ per membranas ubique corporis dispersæ sunt.

---

* *De semine, l. 2. c. 6.*

Non autem hîc quæro valde subtilem ac spirituosum liquorem, qui à lucta, vel aliquo leviori motu facilè evaporare possit: sed affirmo, pituitosum quendam humorem, quo totum cerebrum spinalisque medulla tam intus quàm extrà scatet, externas filamentorum nervosorum partes, quatenus naturaliter solidæ tensæque sunt, placidè perreptare, ipsásque tandem membranas assiduè perfundere solere. Atque hic primarius cerebri spinalisque medullæ usus est; nempe ut ritè istum irriguum humorem conficiat, inque nervos membranasque dispenset.

Mira sunt quæ de liquido in nervis exhibet *Bellini*, contra fidem Anatomiæ; nempe, id igne concrescere, & à glandulis cerebri derivari & exprimi: ac si aliquid concrescibile à glandulis uspiam excretum sit.

CAP. LIII.

Argumenta pro pituita irrigua, in cerebro spinalique medulla confectâ, & in nervos membranasque extrinsecus deducenda.

HAnc autem nostram sententiam hæc firmare, atque extra dubium ponere videntur. 1. Quòd ipsi nervi *extra orbem sanguinis* positi sunt; nempe, à cerebro spinalique medulla orti omnes, & in universas corporis partes *extrinsecus* derivantur, ipsisque membranis, ubicunque motus & sensus est, ab extrà inseruntur,

runtur, perque eas difcurrunt expanduntúrque. Atque iis *fic pofitis*, nulla irrigatio commodè fieri potuit, nifi à vafis alicujus externæ quoque glandulæ excretoriis. Itaque cùm iftiufmodi naturæ glandulofæ præcipuè fit cerebri pars corticalis, cúmque proximè ab ea, omnia nervorum filamenta, tam quæ à medulla oblongata citra cranium, quàm quæ à dorfi medulla ufpiam oriantur, & veluti committantur: cúmque à tanto vifcere nulla effatu digna excretio foràs fiat, vel per nares, vel per palatum (etiamfi id glandulis conglomeratis eminenter debeat annumerari, auctore *Malpighio*) reftat, iftum humorem pituitofum, à cerebro confectum, nervis folidis tenfifque extrinfecus perfundi, perque eos tandem, quatenus capfulis quibufdam communibus membranaceis inveftiantur, in omnes membranas, à pia duráque matre ortas, placidè deduci: nimirum, ut hujus irrigui humoris affiduè impertiti beneficio, à nimia ficcitate, eorum tenfionem, motúmque adeo mufculorum atque fenfationem impeditura, tueantur.

Illud quidem fatis conftat, nec extra nec intra cerebrum exhalationes facilè expirare poffe; quippe id extrinfecus duabus membranis, una dura & craffiufcula, & altera tenui undique circumveftitur; itemque folidis cranii offibus, arctè inter fe commiffis, unde illinc omnis halitus præcludatur: intrinfecus verò ullus exitus, vel accuratiffimis diffectoribus, ipfo *Stenone* fatente, haud adhuc patuit. Et propter hanc exitus difficultatem, aliis placuit omnem omnino humiditatem ipfis cerebri ventriculis denegare; at falfi funt, cùm ubicunque glandulæ fint, illa nunquam

deeffe

deesse potest. Restat itaque arteriolas cerebri, spinalisque medullæ partem suæ ex chylo humiditatis, ope glandularum in pituitam concoctæ, certe tunicis, fasciculos nervorum contegentibus, insertarum effundere, ad nervos membranasque tandem, ubicunque corporis iis terminentur, aut expandantur, irrigandos.

Secundò; ideo cerebrum in altera, & præcipuâ & *supremâ corporis parte*, item spinalem medullam ad exteriorem corporis habitum, & in dorso positam fuisse, verisimile est; ut externæ quoque partes corporis, quales nervi membranæque sunt, commodius irrigentur. Nam si illa organa in *medio corpore* collocata fuissent, eodem aut simili artificio, quo sanguis, indigerent; nempe corde, vasisque concavis ramosisque.

Tertiò, accedit arteriarum venarúmque per cerebrum discurrentium peculiaris conformatio; nempe, illæ è trunco strictiore in ramos amplificantur: hæ verò ex ramificationibus in sinus quosdam capacissimos diducuntur; unde, inter cætera, ea utilitas oritur, ut, ex sanguine paulo tardius circumlato, glandulæ cerebri, ferè in tunicis ejus, capsulisque membranaceis nervos circumvestientibus, dispositæ, pituita è chylo confecta non inundentur. Nam ubi celeriter sanguis currit, ductus excretorii suam quoque chyli concocti proportionem exabundanter perspirent, credibile est: id quod liquet ex sudoris copia in vehementi, putà, exercitio, aut quando valde pulset æstuetque cor. Cerebri autem venæ in illos *admirandos sinus* explicantur, ne nimio impetu chylus extrà feratur, in exiguas meningum glandulas; nervique sic commode irrigentur, ob

 pituitam

pituitam per eas placide excernendam: quod sane vix fieri potuisse videtur, nisi sanguinis rapiditas, in utrisque vasorum sanguiferorum generibus, ob ampliatum præter modum spatium, magnopere interpelleretur.

Quartò, ista irrigatio per alios canales fieri non potest: nimirum, ob *nimiam talium ductuum* (quales sunt nervi, si vel leviter concavi sint) *angustiam*: aut si, pro exiguitate, ampliores in illis cavitates essent existimandæ, id *teneritudinem* in iis, ut in lymphæductibus videre est, planè *tensioni* inutilem conciliaret; qui tamen *unicus nervorum usus* est.

Quintò, plerisque *piscibus cerebrum exiguum*: quòd, cùm eorum sanguis magis aquosus & frigidus sit, ideo minus perspirant; itémque cùm ipsa quoque aqua degant, proximè illa circumvestiantur, eorum nervi siccari minus apti sint.

Sextò, in aliquibus etiam vastæ magnitudinis piscibus, iisque summè agilibus, ut in cane *carchario*, ipsum illorum perexiguum cerebrum non aliud esse videtur, quàm mera & lympida aqua, gelatinæ alicujus instar concretæ, auctore *Stenone*. " Id genus piscis, inquit *Ent*, habet exiguum & " valde distinctum cerebrum, quod humor qui- " dam aqueus circumfluit: & si cerebrum, " quidni, eundem humorem, & ipsos quoque nervos circum irrigare existimemus? Certè à tali cerebro aliud expectare, quàm pituitam aquosam, nervos lubricantem, sibique congenerem, minus sane absurdum esset.

Huc accedit illa Anatomicorum observatio; nimirum, sexto incubationis die, pullum in ovo se movere incipere, licet nihil etiamnum cerebri

præter

præter *aquam limpidam*, vesiculæ inclusam, conspiciatur.

Septimò, si singuli nervi cum singulis ductibus glandularum exiguarum, partem cerebri corticalem constituentium, ut vult *Malpighius*, committerentur, parum tamen commodi inde eveniret ad liquorem in illis promovendum; quòd vel universi ductus glandulosi extra sphæram cordis sunt; multo magis tam angusti & longissimi ductus, quales nervosi esse perhibentur; maxime si ex eorum commissura cum glandulis, sensim adhuc ii, ut quidam volunt, in conum diminuerentur.

Octavò, nervorum natura distincta & singularis est, & non more venarum ἀπὸ μιᾶς ἀρχῆς procedens: id est, singuli nervi, secundum Anatomicos, totidem distincti canales sunt, per quos iste succus à glandulis cerebri in reliquum corpus transfertur. At hæ glandulæ à reliquis conglomeratis multùm sic discreparent; quòd illæ, ut à se invicem discretæ, ubique tamen corporis in communem tandem aliquem *majusculum ductum* finiuntur: at durum sane est cogitare, naturam, alîus generis canales, ac ex toto diversos a venis sanguiferis, glandularumque atque viscerum ductibus excretoriis, in eodem subjecto instituere voluisse.

CAP. LIV.

Quòd nervi cum arteriis aut glandulis non committuntur: quòd cerebrum glandulis scatet; quòd cerebrum pituita perfunditur, non lympha; contra Leewenhoek. Bellini, Ruyskium, *aliosque.*

QUoniam autem nuperum inventum *Leewenhoekii* aliquibus arridet, illud hîc paucis discutere libet: nempe tam corticalem cerebri, quàm medullarem ejus substantiam, ex innumeris vasculis fieri, affirmare videtur: majoribus verò in illa, in hac minoribus. Atque hæc prima nervea stamina sunt, humore quodam subtili repleta.

Cùm verò idem *Leewenh.* ullarum glandularum à se in cerebro visarum non meminit; ideo alii putârunt, eas vel omnino nullas esse, vel mera vascula nervea arteriis conjuncta; itemque omnes & singulas glandulas, ubicunque in cerebro inveniantur, tantùm conglobatas esse, & lymphæ reductivas. Denique ab hoc fluido nervi tensi & semper turgidi sunt; quòd scilicet ad *conum*, more arteriarum, sensim terminantur atque angustantur.

Sed hæ aliorum conjecturæ neque *Leewenh.* propriè ascribendæ, & quasi *succenturiatæ* quædam opiniones sunt, ubi ille defecerit.

Nervos ipsos innumeris gaudere arteriis, ait *Ruyskius:* neque earum reptatum per nervos visum effugere;

effugere; at non asserit eos cum arteriis committi.

Verùm esto! illud libenter admitto, etiam à tardiore cujusvis fluidi motu, modò id pellatur, magis distendi posse nervorum cavitates, maximè propter conicam filamentorum, illos constituentium, figuram; prout in arteriis fit. At qui scis, cùm nervi ab arteriis proximè oriantur, aut unum forte, ut sentis, cum iis vas, & conicæ, perinde ut arteriæ, cavitatis sint, ut pulsus cordis non per ea continuaretur, rapidioréque motu fluidum eorum non concitetur?

Rursus, quomodo tibi constat, has tenuissimas fasciculorum nervorum fibrillas in terminatione conicas fieri? maximè cùm ipsi *nervi*, quò *à cerebro remotiores*, *duriores*, & *rigidiusculi* fiant; contrà, extremæ arteriolæ teneriores sive molliores, magisque adeo venosæ sunt.

Alteri autem objectioni, *de glandulis cerebri*, respondeo. Durum quidem est in hac re *Malpighio* fidem non adhibere, qui non semel, sed experimentis de industria iteratis hæc scripsit; nempe, qui aliorum viscerum glandulas (si qua inter eas revera distinctio sit præter simplicitatem & formam externam) tanta accuratione detexit; quique in plerisque aliis rebus, (quantum scio) à se editis, veracissimus inventus est. Neque enim *Malpighium* unquam pœnituisse videtur experimentorum, quibus cerebrum olim glandulosum esse asseruerit, aut ea dubiæ fidei fuisse. Etenim ultima sua epistola, quam ad *Philosophos Londinenses* * scripsit de structura glandularum

* *An.* 1680.

similiumque partium; nempe, post exactius & multa industria plurium annorum scrutinium, eandem rem repetit; & viscera monet, nunc ut olim, compaginari eodem omnia artificio; scilicet jecur, cerebrum, renes, mammas, testes, aliasque consimiles partes, glandulas esse affirmat. Nam in his, inquit ille, folliculorum compages, excretoriis vasis appensa, id copiosè probat. *Et paulo post*, privatim de cerebro addit: "Cerebri "glandulosam substantiam membranosis follicu- "lis congestam, mirabilis historia, à *D. Wepfero* "exposita, nervosè & evidenter probat, in qua "totum cranium innumerarum vesicularum con- "gerie replebatur, à quibus exortæ fibræ versus "basin adducebantur. Item, non semel ingens "vesica cerebri vices supplevit.

At si *Malpighio* in his minus credis (cùm tamen ipse de glandularum cerebri existentia nullus dubitem, etiamsi de earum usu à * *Malpighio* dissentio) apud *Bidlo*, in cocti cerebri portione glandularum corticalium variæ series exhibentur.

Idem asserit *Vieussens*, & apud eundem *Bayleus Tolosanus*, novis post *Malpighium* experimentis de ea re adhibitis.

Idem *Steno* quoque testatur: "Minutarum "glandularum copia, sero à sanguine separando, "cerebro non deest, certe de aliis cerebri glan- "dulis conspicuis; nempe illas omnes excreto- "torio ductu donari. At in strangulatis conspicuæ sunt: an ideo credis cutaneas glandulas, quia interdum tumefiant, & instar totidem venularum cutem exasperent, ductibus excretoriis carere?

* *Tab.* 10. *Fig.* 2.

Quid

Quid ita strenuè claudas omne iter à cerebro? ne sic non satis tendantur tuorum nervorum fibrillæ, si forte aliquid fluidum per glandulas evaporet? Illas adeo excretorias esse vehementer negas.

Conspicilla quidem *Leewenh.* admiror; ut etiam facile crederem illa potes esse omnes omnium partium membranas, etiam tunicas, ipsa vasa sanguinea constituentes, & ductuum glandularum excretoriorum fibrillas, tanquam quædam vascula spectabilia reddere.

Ita hîc plus videt, quàm quod videt.

At in his tantis minutiis alicujus objecti, ubi ne centesima millesima pars unius sabuli grani, pro objecto, vitro subjiciatur, quid, quæso, fiet de glandularum exiguarum integro apparatu? Quæ tamen non aliud sunt, quàm *vasculosa quædam congeries* mirificè inter se convoluta: certe in exquisitissimis microscopiis parum est objecti, quod simul videtur.

Deinde, quid si fibrillæ alicujus membranæ, ductum aliquem membranosum, aut arteriam, aut tendinem constituentis, è microscopio conspectæ, tanquam concavæ videantur, an id vasorum suorum integrorum usum tolleret, aut soliditatem minorem argueret?

Porrò, idem *Leewenh.* an vascula sint, quæ in cerebro videat, interdum dubitat; interdum eadem reticulata esse prædicat: quod sanè minus convenit cum singulari nervorum natura, qui hactenus simplices fibrillæ, & minime ramosi aut reticulati ductus inventi sunt.

Rursus,

Rursus, nos non docet, qualia sint ea vascula, & quomodo distinguantur à vasis sanguiferis; ita possint esse, aut ipsorum vasorum sanguiferorum extremitates, sive ramosa principia capillaria hujus vel illius generis vasorum; aut primaria stamina glandulosorum ductuum suo humore repleta. Id quod etiam ipsi *Leewenh.* verisimile videbatur; nempe, à lentore contenti humoris, quem observavit in istiusmodi succo pituitoso cerebri; maxime ubi is non recens fuisset.

Amplius verò instas: ex tribus foraminibus à cavitate cerebri interna, aqua quædam vaporosa, vel potius lympha, in infundibulum cadit; idque adeo tanquam magnum aliquem lymphæductum esse reputat, glandulæ privatim *pituitariæ* inservientem. Atque hæc est doctrina *Vieussens* *; nempe, " Glandulas in plexibus choroideis positas, & ipsum infundibulum, vasorum lymphaticorum vices quodammodo gerere.

At quam tu lympham appellas, ego pituitam esse cum *Stenone* affirmo, è ductibus excretoriis glandularum cerebri effusam: quòd ad ignem admota non concrescit, lymphæ more, sed instar aquæ pericardio contentæ, evaporat. *Rursus*, lympha sanis corporibus extravasari non solet. *Ad hæc*, lymphæductuum, quod scio, naturales aliquot varices non sunt, etiamsi sinus quidam cerebri varicosæ venæ sint. *Denique*, lympha non ullis cavitatibus uspiam naturaliter effunditur certè à quoquam id non adhuc animadversum est; sed peculiaribus suis vasis, per venas sanguineas ad cor, semper refertur.

* *L.* 1. *c.*6.

Illud

Illud adeo audacter affirmo, nec tubulos, nec poros (sive eos carneos, membranaceos, tendinosos, nerveósve illos aliquis appellet) in ulla corporis parte temerè dari, qui non sint positi vel in circulationis itinere, vel ejus appendicibus; scilicet, ab ipsis lacteis ad viscerum glandularumque egressum, calculum instituendo. Vasa quidem vasorum, & arterias arteriarum libenter admitto: at illa ipsa vasa vel intra unum sanguinis circuitum sunt, vel tanquam ejus appendices, ratione perspirationis, expulsionisve alicujus supervacanei fluidi, chyli putà, in aliquem humorem coquendi, constitutæ sunt, prout suprà expositum est.

De lymphæductibus autem in cerebro, quod scio, altum apud Anatomicos silentium est; aliasque adeo nescio quas partes (ut glandulas, putà plexuum, pituitariam, ipsúmque infundibulum, &c.) eorum loco substituunt; nempe, quæ eorum munia præstent. Si tamen nostra conjectura aliquid valeat, dicerem *sinus illos admirandos*, venis adscitos, horum vices quodammodo supplere. Nam & arteriæ in suis propaginibus præ trunci modulo, ampliantur, & similiter venæ varicosæ fiunt à suis capillaribus, inque illos tandem sinus explicantur. Quid ita? nisi ut seri sanguinis pars maxima integra per venas refluat, nec ab ullis, certe paucissimis in cerebro lymphaticis, ut in reliquis corporis partibus fieri solet, divortium patiatur; nempe, propter magnam utriúsque generis vasorum capacitatem; itemque ne nimio impetu, ut suprà dictum est, in exiguas meningum glandulas extrà feratur, nervique sic commodè, pituita per eas placidè excernendâ, irrigentur: quod tamen vix potuisse fieri videtur,

nisi

nisi sanguinis rapiditas, in utrisque vasorum sanguineorum generibus, ob ampliatum præter modum spatium, magnopere interpelleretur.

Quòd autem innuis, glandulas (si quæ in cerebro sint) conglobatas esse, neque ullo excretorio ductu donari, & refluam tantùm lympham revehere; & si quis vapor in cerebri ventriculis inveniatur, etiam lympham quandam vaporosam esse. Ita *Whartonus* *: "Non hîc assero, omnes exhalationes in cerebro excitatas specie vaporis exspirare; quin plurimas earum posse, in liquorem illum, quem lympham vocant, condensari, & fortasse per lymphæductus quosdam, nondum satis exploratos, exportari.

At lympha, quæ tantùm *dimidiatus sanguis* est, extra sanguinis circuitum nunquam movetur; quamvis propriis vasis perpetuò feratur, non minus quàm ipse integer sanguis.

Deinde, ut suprà dictum est, non magis concrescit ad ignem iste humor, qui cerebri ventriculis naturaliter repertus sit, quàm in pituita, aut lachryma, aut ille alter in pericardio contentus; scilicet qui totus ad tenuem pelliculam evaporat, teste *Malpighio*, aliisque. Igitur iste vapor, ad pituitæ naturam accedens, ubique corporis, certe extra sanguinis circuitum, in membranarum glandulis miliaribus conficitur, atque assidue excernitur, ad id genus partium perpetuam humectationem.

Exsudantes quidem humiditates è glandulis plexûs choroidis glandulæque pituitariæ & pinealis agnoscit *Vieussens*; at id per nescio quos

* *De Gland.* I. 24.

mem-

membranæ poros; ac si ulli pori essent, præter ductus glandularum, ut ut exiles.

Nihil autem promoves, dum cerebri glandulas conglobatas esse asseris. Nam idem *Malpighius*, à posterioribus experimentis edoctus, testatur; "Naturæ unam & simplicem in conglobatis glan-"dulis methodum esse; nempe,eorum excretorio "vasi unum vel plures folliculos membranosos "appendit, quibus mediantibus, peculiarem se-"parat humorem, eúmque recollectum *foras eru-"ctat:* omnes ita omnino glandulas excretorias esse perhibet. Eodem, ait, artificio compaginantur viscera: de glandulis verò conglomeratis nihil dubii est.

Quamvis autem ejus doctrina de humoris alicujus secretione in glandulis, mihi, ut suprà dictum est, non arridet; aut de ejus cæcis loculis, longis brevioribusque: at de exitu cujuslibet excretorii ductus in omnigena glandula ab eo dissentire, mihi certe fas non est; etiamsi ejus foraminula protinus digito demonstrari non possint.

Malpighius certe merito dubitavit, an omnino ullæ in corpore *glandulæ reductivæ* essent: nempe, quæ vase suo excretorio destituantur; etiamsi singularem aliquem, majusculum, & conspicuum ductum non haberent: nam vel ipsæ conglobatæ possint esse plures exiguæ glandulæ, prout è pluribus, ut ut complicatis membranis, vel vasis sanguiferis, per eas discurrentibus, constitutæ sint: quæ æque bene ac alicujus membranæ in plano extensæ, vel in concavo capsulæ, cordis putà, vasisve moræ dispositæ, sigillatim vasculis suis propriis donentur, & plura exigua orificia excretoria habeant, veluti de ductu pancreatico & bilia-

bilario, & renum canalibus urinosis, in aliis atque aliis animalibus multipliciter divisis, animadversum est.

Deinde, si habitus corporis, in vasis triplici commissura constitutus, unus atque integer sit, ipsæ illæ glandulæ mesenterii conglobatæ dictæ, ad lacteos ductus peculiariter non pertinent: neque ad eorum usus privatim confectæ existimandæ sunt; etiamsi per eos, tanquam per quædam stabilimenta, transeant; utpote tam tenellis vasculis in tanto itinere perquam necessaria. Etenim primi & secundi generis lacteorum *ramificationes* non ideo fiunt, ut aliquid secernatur, cùm nulla secretio fit, nisi per ductus excretorios; sed ut lymphæductus iis in itinere commodius accedant, conjungantúrque, quo scilicet, ex lymphæ pulsu, chylus novas quasdam progrediendi vires acquirat; nempe, ni aliàs tardo ejus motu, creberrimæ valvulæ cujuscumque moliminis necessitatem arguunt. Primarius adeo usus, ut opinor, istarum glandularum mesentericarum usus est, ut perpetuò illa angustiora & admodum tenuia vasa, extrinsecus madefiant, aliàs transitui chyli ex subitâ exsiccatione inepta.

Ad hæc, ut evincatur glandulas in cerebro ductibus excretoriis donari, accidit frequenter (ex communi Medicorum consensu) in iis qui apoplecticè moriuntur, cerebri ventriculos sanguine refertos esse: quod satis, ut arbitror, indicat, plexûs choroidis glandulas suis excretoriis ductibus donari. Nam non à disruptis aut venis aut glandulis id contingit, sed ex impetu circulantis sanguinis à fortissimo cordis pulsu, modò venæ paululùm obstruantur, illum sanguinem per natu-

naturalia glandularum orificia, perinde ut in aliis hæmorrhagiis, reliquo corpore contingentibus fieri consuevit, excerni verisimillimum est.

Item, tu idem fateri videris, si te rectè intelligam, cùm ex diligentiore glandulæ pituitariæ examine, ais illam ex compressione multo plus aquæ emittere, quàm reliquæ sui generis conglobatæ. Si itaque compressæ aquam copiosè emittant, iis ductus esse excretorios nullus dubito. Id quod rectè affirmavit *Malpighius*, de interiore & levi tunica *Pericardii*, identidem expressâ.

Porrò, instas te animadvertisse *glandulam pinealem* in morbido corpore, ex strumis & hydrope affecto, instar vesiculæ cujusdam pellucidæ intumuisse, ejusque justam ac naturalem magnitudinem triplo minimùm excessisse. At non inde sequitur, quod urges, illum ideò è conglobatis esse, & ductu excretorio destitui: nam in *variolis*, putà, aliisque cutaneis morbis, glandulæ primùm in *aqueas vesiculas* exasperantur; & tamen non, ut arbitror, dices, eas ideo non excretorias esse. *Ad hæc*, glandulæ in plexu choroide implicitæ, interdum humore adeo limpido turgent, ut pro majore vel minore ejus copia, ipsarum unaquæque modò majoris, modò minoris pisi magnitudinem, & vesiculæ figuram acquirant, auctore *Vieussens*. *Rursus*, idem vir illas quodammodo conglomeratas esse evidenter probat, quòd ex una aliqua aperta, reliquæ leviter compressæ humorem, quem continebant, pellucidum emittebant.

Profectò non alia potior ratio est, cur omnes totius corporis membranas, nerveasque capsulas *arteriæ* discurrant, quàm ut cum *glandulis maritentur*; quibus mediantibus, nervi ab iis per-

 petuò

petuò madefiant, debitamque sic tensionem conservent, ad animi corporisque imperium commodiùs exequendum.

Mihi autem abunde sufficit, si ipsæ cerebri tunicæ, quæ profundè & penitùs se intra omnes ejus plicaturas demittunt, itemque quæ omnia nervorum filamenta, capsularum communium ritu, ex toto amplectantur, exiguis glandulis refertæ sint; non aliter quàm ipsa cutis, pericardium, peritonæum, pleura, tunica vaginalis, testes involvens, & similia: de quibus, post *Malpighii* accurationem in iis demonstrandis dubitare haud licet; maxime cùm è dura & pia matre omnes totius corporis membranas oriri Anatomici perhibeant.

Ultimo autem loco, de egregio glandularum apparatu in cerebri interiore membrana *Willis* audiendus est. "Ad plexus, inquit ille, admi-
" randos vasorum sanguiferorum, in pia matre
" spectabilium, *glandulæ perexiguæ valde nume-*
" *rosæ inseruntur.*

At tu in sano negas, has te unquam vidisse: rectè! hujus etiam rei difficultatem agnoscit *Willis:* ait igitur; "Non plexus tantum choroides
" utriusque generis, cum glandulis conspicuos
" esse; verùm ejusmodi vasorum sanguineorum
" plexus cum glandulis intersectis, per totum ce-
" rebri & cerebelli ambitum, & interiores reces-
" sus, ac præcipuè inter anfractuum & intersti-
" tiorum hiatus, ubique sparsi conspiciuntur.
" Hoc, inquit ille, liquidò patet in cerebro hu-
" midiori, aut hydropico, ubi glandulæ aliàs
" perexiguæ, ut ferè visum fugiant, à madore
" intumefactæ, facilè percipiuntur.

Exigui autem momenti sunt, quæ de hac re *Vieussens* protulit contra *Willis*. Etenim ejus microscopia nihil moror.

Deinde, illas glandulas præter naturam esse, absurdum est: cùm nullæ istiusmodi uspiam dentur: augeri quidem possint, & sic spectabiliores fieri; at minimè multiplicari: *morbosæ* sæpenumero fiunt glandulæ, at *novæ* nunquam generantur.

Porrò, urget superficiem piæ meningis externam lævissimam esse; internam verò paululùm asperam; quod, arbitror, pro nobis maxime facit. Imò etiamsi istius membranæ interna facies esset levis; tamen non sequeretur, illam non glandulosam esse; siquidem de pericardio idem perhibet *Malpighius*.

Ad hæc, ait, illa membrana, si glandulosa, non æqualiter pellucida esset; maxime remotis aut inanitis ejus vasis. Quid hoc ad rem? Quorsum hæc tua membranæ tenuissimæ diligens purgatio? nisi ut à se pellucidior fiat quàm naturaliter est: at id falsum esse *Ruyskius* infrà clare indicat de innumeris particulis albis in pia matre conspicuis. Sed quid verbis opus est? Ipsi nervi idem indicant; nempe, glandularum in ista membrana præsentiam. Etenim si eorum tumores, sive *nodi ganglioformes*, quos *Vieussens* post *Galenum*, ut diximus, multa accuratione descripsit, nihil aliud esse videntur, quàm glandulosi quidam plexus, intra eorum tunicas fistulosas adnati; scilicet, ne in tantis nervorum itineribus, in omnes corporis partes longissimè procurrentium, pituita irrigua, iis hic & illîc copiosiùs excernenda, uspiam deficiat, sed perpetuo quodam

madore humidi sint, pituitâ lubricâ per omnes eorum vias scatente.

Hinc adeo cerebrum, ut *Hippocrati* visum est, tanquam magna glans, vel, ut aliis placuit, magnum fluidi pituitosi *repositorium* est, ad membranis quibuslibet nervisque perpetuum madorem præstandum.

Alii autem restant multo graviores Adversarii, quibus pro glandulis pugnandum est: in his sunt *Bellini* & *Ruyskius*: ille sibi monstrosam quandam earum figuram machinatus est; hîc illas omnino negat, ut in plerisque corporis partibus frustra simus iis quærendis.

Bellini quod attinet, ejus de glandulis mera narratio sufficiens confutatio est: istius autem inventionis originem suprà pluribus deduximus à *Peiero*.

Itaque ipse *Ruyskius* recte *Bellini* corrigit, quòd omnes glandulas esse voluit, vasorum tantùm circumvolutorum extremitates.

Non autem abs re erit, *Bellini* iterum audire, de his rebus disserentem. "Ex minimis, inquit "*Bellini*, glandulis miliaribus, uniuscujusque "partem maximam componit ista arteriola in-"flexa, vel involuta, vel intexta, velut *intestinulum ad lacteas*; & est, si explicetur, ut testis.

De istis autem visceribus, utpote majoribus illis glandulis, mirificè sentit. "Si jecur, inquit "ille, retexetur, & singula ejus filamenta in "rectam lineam disponerentur, omnem admira-"tionem & captum hominis superaret; exemplo "sit testis humanus, cujus filamenta *aliquo tem-"pore macerata*, inveni esse majoris longitudinis, "quàm sint trecentæ ulnæ Florentinæ; scilicet

" ex analogia. *Et alibi amplius.* " Licet alti-
" tudo hominis non pertingat ad tres ulnas, lon-
" gitudo tamen arteriarum, quæ in hac brevi lon-
" gitudine contineur, & quoddam immensum, &
" omnem mensuræ opinionem excedens. Fallax comparatio! nam alia res est jecur, atque alia testiculus; imò & reliqua omnia viscera, & cerebrum, pulmo, lien, renes, valde differunt; suamque peculiarem texturam quæque habent; ita in multis glandulis magna sunt partium discrimina, pro humorum natura, iis coquendorum.

Ista quidem de testiculorum glandulis fictio ei occasionem dedit cogitandi, ac si glandularum vasa peculiaria una essent in omnibus, ac ipsissimæ arteriæ prolongatæ, & non potius peculiaria excretoria vasa, & tanquam appendices extra sanguinis orbem posita.

Alibi ait (nam nihil prætermittam de hac fabula): " Dari in ultimis arteriolis protractionem
" cylindricam glandularum inflexam in spiram,
" vel plicatam, vel intertextam; in reticulare
" opus, aut si quid ex his non absimile.

Et alibi: " Concipe fabricam glandulæ esse
" extremam arteriolam inflexam, velut in cin-
" cinnum, & undique per ambitum in suis fora-
" minulis pervium, quæ derivant separatum li-
" quidum: sed concipies tantam longitudinem
" cincinni sine ramis; nam per ramos impediri
" derivationem omnem, & omnem tensionem de-
" rivandi liquidi.

At hic valde claudicat ista sua decantata similitudo de glandulis ad intestinorum fabricam cum lacteis, ac si eadem sit ex derivationis alicujus humoris necessitate. Nam in plurimis ani-

malibus *innumeræ* sunt appendiculæ cæcæ, vel à duodeno, magno intestinorum canali insertæ, vel potius ore patulo singulæ apertæ & hiantes, ad descendentem chylum recipiendum.

Ad hæc verò urget; "Præter longitudinem hu-
" mani testiculi, nempe, quæ impleat trecentas
" ulnas Florentinas, ut cogites *admirandam ce-*
" *leritatem liquidi*, per istum canaliculum com-
" plicatum fluentis. O monstra imaginationis! quasi iste canaliculus testiculi, quatenus glandulosus, esset arteria cylindrica, ad tantam longitudinem extensa, at non merum vas excretorium, extra sanguinis orbem positum: & si esset tota arteriola, etiam cylindriacea, miror, ut cordis vim per totum transitum, perinde ut in exitu ad aortam, sentire possit, & eadem celeritate continuâ urgeri.

Postremò, idem vir in alio de glandulis vehementer errat: nempe, "Medicamentum posse
" *novam glandulam*, & aptam separationi alicu-
" jus humoris vitiosi, producere, fabricare, gene-
" rare, & totam glandulam penitus compingere.
" Nec mirandum est, inquit ille, si inesset vis
" medicamento glandulam aliquam generandi;
" cùm ex cibo integra animalia, cujusmodi sunt
" vermes, intra ventriculum generantur; in qui-
" bus sane non unica solùm glandula, sed glan-
" dularum ingens numerus.

En in physicis & historia naturali nimiùm credulus & parum exercitatus Auctor! ac si ulli vermes darentur spontaneæ generationis; aut in virtute medicamentorum esset, nova membra in corpore generare.

Ad *Ruyskium* jam venio, qui nuper scripsit. Is glandu-

glandularum existentiam vehementer negat; non in cerebro tantùm, sed in plerisque aliis corporis partibus, maxime membranaceis.

At falsus est; etenim ista sua injectionis mirifica vis, certe tam crassæ materiæ, qualis cera liquefacta est cum minio, in tantillas arteriolas, eas non tantum vehementer distendere potis est, sed & ipsa exiguarum glandularum vascula, cum arteriis commissa, obliterare, aut certe cum ipsis arteriolis sic confundere, ut figuram suam subglobatam ex toto perdere, & in vasa nescio quæ extenuare, protenderéque.

Ita, quod idem est, non idem esse videatur.

Contrà in morbo aliquo glandulæ sensim augentur, integra earum forma vel conservata, vel parum corrupta, etiamsi conspicuam magnitudinem acquirant.

Privatim autem de glandulis cerebri quis controversiam solvet? etenim ipse sibi contradicere videtur, cùm quas glandulas in cerebro passim viderit, alia esse vult; nempe, nescio quas pinguedinis particulas. "Innumeræ, inquit ille, "particulæ istæ rotundæ & albicantes, per cere-"brum dispersæ, mihi sunt pinguedo, aliis per-"peram glandulæ audiunt. *Idem alibi.* Istis "particulis vel ipsa pia mater variis locis ditata "est. *Idem.* In pia matre, non obstante reple-"tione cum ceracea materia rubra, disseminantur "corpuscula innumera albicantia, capitis aciculæ "minoris magnitudine; quæ nobis pinguedo, "aliis autem glandulæ, an perperam? nuncu-"pantur.

 Ipse

Ipse tamen nullus dubito, quin glandulæ sint, quas ista sua crassa ceracea materia penetrare implereque non potuit.

Deinde, istæ per cerebrum dispersæ particulæ albæ, quas omnes pro pinguedine habet, quid ni sint etiam glandulæ, perinde ut renes, qui naturaliter densa pinguedine circumvestiuntur latitantque? ita vel minimæ istæ glandulæ, in cerebri membranis conspicuæ, suâ quoque pinguedine abscondi possint.

Ad hæc, pituitæ tanta copia, vel ipso fatente, in cerebro observatur, strenuo, ut arbitror, argumento, plurimas glandulas ibidem dari; quòd pituita è solis glandulis, tanquam ex propria sua officina, exit.

At *Ruyskius* quæstionem de nomine, non de re, movere videtur. Etenim concedit extremas arteriolas, nescio quem humorem albidum continere, eoque inferciri pene ad rupturam; instat in glandulis intestini tenuioris, quas *spurias* vocat; item in glandulis corticalis cerebri partis, & in ejus plexu choroideo inventis. *Deinde* ait, has extremas arteriolas valde succosas esse, & propter summam teneritudinem facile posse abrumpi, salvis reliquis arteriis: jam id fieri non posse constat, nisi ex ejus artificio in istâ suâ materiæ ceraceæ injectione: nam oculo, certè microscopio armato, continuum & non interruptum sanguinis cursum, clare videre licet; & quòd non nisi singuli globuli istas angustias trajicere possint: neque in ullis flexibus, ubi arteriolæ in venas curvantur, ullum vasorum tumorem, obicem, aut moram in sanguinis flumine observaverit quispiam, vel curiosus inspector: ita si quidem istæ

extremæ arteriolæ sint succosæ, experimenti sui vim nimis sentiunt, & non naturaliter ita se habent.

Porro, ait, ista sua miniatula materia ceracea, nisi deposito colore, (i. e. metallica & crassiore ejus parte) in istas glandulas, quas extremas arteriolas appellare mavult, non transit.

Rursus, in his extremis arteriolis hydatides sæpenumerò fiunt, & non glandulæ in hydatides increscunt: quod ab eo omnino gratis dictum est.

Sed ut verbo omnem hanc rem solvat, hæ suæ extremæ arteriolæ, sive *glandulæ spuriæ*, eundem usum partibus irrigandis præstant, quem, si veræ glandulæ essent. Imò, inquit, in his ipsis *extremis arteriolis tomentosis, humores quilibet conficiuntur.* Neque hæc alia doctrina est, quàm ejus quædam fucatio, quam ante plurimos annos* edidi, & quam sæpius inculcavi commentariis, aliisque scriptis meis recentioribus.

At aliud experimentum, de glandulis intestini duodeni miliaribus, ex maceratione in aqua simplici; nempe, lini carpti more sese explicant. An non ideo sunt glandulæ? quid aliud, quæso, ipsi muris testiculi ex aqua resoluti nobis repræsentant?

At, dices, hæc viscera sunt, non glandulæ. Apage cum ista tua restrictione. De unius autem macerationis mira utilitate in partibus explicandis multa & incredibilia prædicat *Vieussens*, ac si optima iste visendi modus microscopia longe excederet. Rarum inventum! at sua, ut video, vanitas hominem urit, ut, quæ diu antè ab aliis

---

* *Anatomia conchyliorum.*

detecta

detecta fuerint, hac nova inventione sibi arrogaret.

Vellem sanè, ut qui exquisita sua microscopia adhibere soleant, res à se visas nobis gradatim exhiberent; nempe pluribus visûs ordinibus, quo ultima rerum facies microscopica à nudis oculis, rebus iisdem conspectis, apte distinguerentur: sed ruere solent in ultimas res, scilicet rerum particulas minutissimas, ut difficile sit sic integras cognoscere.

Atque hæc hactenus de pituita irrigua, à glandulis emissa, ad magnum nervorum membranarumque commoditatem præstandam; nempe, ut debita temperies & tensio, sensus motûs organis conservetur.

SCHOLIA.

CUM non temere aliquis ire poterit ultra duodecimum numerum distinctis nominibus in humorum recensione: quid opus est itaque tantis fluidis, triplici fere excessu, in solis arteriis visibilibus.

Cùm *sanguinis transfusio* sani in corpus valetudinarium frustra fiat, imò fere funesto eventu; minime si ex diversis animalium speciebus celebretur: viz. ex cane aut ove in hominem, necesse est vitium esse in primo chyli charactere, qui nec in venis, neque in officinis glandularum viscerumque emendari poterit, etiamsi ipse sanguis transfusus satis bene per se circulari posse videatur, certe cùm eadem sit in utrisque animalibus sanguineorum globulorum magnitudo, eadémque seri crassities & temperamentum.

EPILO-

EPILOGUS.

" ATque jam tandem ventum est, ubi *ingens* " *hiatus* in œconomia animali: cœlum " undique, atque undique pontus: vela itaque " impræsentiarum mihi contrahenda sunt; & " cùm spirituum aura nobis incredula sit, remos " inhibere constituimus, nec tam vastum mare " ingredi, aut à litore solvere, neque opinionis " alicujus ventis credere, quæ nostra certe esset " temeritas: etenim in sensu motuque corporis " credo esse aliquid, quod altiori causæ, quàm " purè mechanicæ sit adscribendum, sive id ex- " traduce, quod fere Religio Christiana credere " vetat, sive ipso conceptu peculiariter infusum " corpori nascenti. Sed tamen de his, ut ut dif- " ficillimis explicatu, humorúmque vitiis aliam " Dissertationem instituere meditor.

FINIS.

Index

Index Capitum.

18. *Ob-*

Corrigenda

Corrigenda & Addenda.

PAG. 5. *lege* aucti.
9. *sic punctand.* Videtur *Harvæo* auctore. Idem
12. pertranseuntis.
15. infarctu.
28. adhiberi.
34. insectorum.
37. In Indiis intra Æquatores minus famem sentiunt, imbecillitatem verò ex nescio qua inanitate ventriculi afficiuntur; sed parum concoquunt, & parum cibi ideo requirunt. *Navaret.* itinerario.
72. Margaritis.
73. Spongioli cynorrhodi egregios usus habere dicuntur in Medicina. At colligendæ & siccandæ sunt in vere adulto; certè ubi apiculæ in nympha aut verniculo sint. Nam virtute insectorum, quibus illæ matrices sunt, medicamenta sunt, perinde ut Kermes.
84. *Dele* spiritum.
92. soli aëris.
130. effœtum.
133. diuretica.
148. CAP. XVII.
156. Atque hic error apud antiquos obtinuit. Somno concoquere, inquit *Plinius*, corpulentiæ, quàm firmitati utilius esse: ideo athletas malunt cibos ambulatione perficere: pervigilio præcipuè vincuntur cibi. Exercitio & ambulatione quidem humores celeriter dissipantur, ad athletarum victûs excedentis commodum expulsionem.
156. CAP. XVIII.
157. suum.
210. mesaraicas.

220. in-

220. induere.
240. ægri.
284. miti.
304. nutritius.
314. In glandulis itaque fundus eſt & capacitas pro officina & receptaculo humorum.
325. haud minor.
333. contra diviſiones.
339. agnoſco. Medicinæ matheſis adhiberi adhuc non poteſt, propter *Datorum* defectum. At—
357. Urina cujuſdam ſalamandræ Indicæ non ſolùm veſiculas excitat, cuti aſperſa; ſed carnem lividam reddit, & gangrænam inducit. Idem obſervatum eſt de rubeta noſtra, ſi ex ejus cutaneis glandulis in nos (quod ipſe vidi) humorem tenuem, inſtar roris, ejaculetur.
399. pulmonum.
421. lactentibus.
427. idem.
428. remedio.
431. cuſtodiunt.
432. repræſentare.

